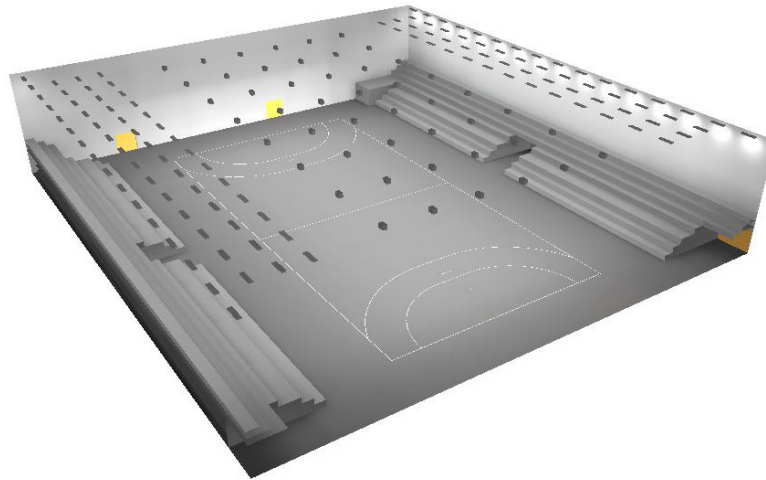




**Universidad**  
Zaragoza



Escuela  
Universitaria  
Ingeniería  
Técnica  
Industrial  
**ZARAGOZA**



# **PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE PABELLÓN DEPORTIVO Y CENTRAL FOTOVOLTAICA EN CUBIERTA**

## **TOMO I MEMORIA**

ALUMNO: LUIS R. HUERTO ELÍAS  
ESPECIALIDAD: ELECTRICIDAD  
DIRECTOR: ÁNGEL SANTILLÁN LÁZARO  
CONVOCATORIA: MARZO 2011

## ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>MEMORIA GENERAL</b>                     | <b>3</b>  |
| OBJETIVO DEL PROYECTO                      | 4         |
| AUTOR DEL PROYECTO                         | 4         |
| CONTENIDO                                  | 4         |
| REALIZACIÓN DE UN PROYECTO                 | 6         |
| TRABAJO PREVIO                             | 6         |
| FASES DE TRAMITACIÓN DE LOS PROYECTOS      | 6         |
| <b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b>                 | <b>10</b> |
| GENERALIDADES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA  | 11        |
| DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA   | 12        |
| NORMATIVA                                  | 12        |
| ORIGEN DE LA INSTALACIÓN. ACOMETIDA        | 13        |
| LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN              | 13        |
| CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA                | 13        |
| CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN             | 13        |
| INSTALACIÓN INTERIOR                       | 14        |
| CABLES                                     | 14        |
| GRUPO ELECTRÓGENO                          | 15        |
| CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN             | 15        |
| DISTRIBUCIÓN DE SUBCUADROS DEL EDIFICIO    | 21        |
| ILUMINACIÓN                                | 22        |
| CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA          | 23        |
| TOMA DE TIERRA                             | 23        |
| PUNTOS DE PUESTA A TIERRA                  | 24        |
| LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA. DERIVACIONES | 25        |
| CONDUCTORES DE PROTECCIÓN                  | 26        |
| CONDUCTORES. NATURALEZA Y SECCIONES        | 26        |
| IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES          | 26        |
| CONEXIONES                                 | 26        |
| EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES             | 27        |
| CENTRAL FOTOVOLTAICA                       | 30        |
| CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN    | 31        |
| PROTECCIONES                               | 33        |
| TOMA DE TIERRA                             | 33        |
| MANTENIMIENTO                              | 33        |
| CONSIDERACIONES FINALES                    | 35        |
| <b>ANEXOS</b>                              | <b>36</b> |



# MEMORIA GENERAL



## **PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE PABELLÓN DEPORTIVO Y CENTRAL FOTOVOLTAICA EN CUBIERTA**

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>SITUACIÓN</b> | AVENIDA DE LOS ESTUDIANTES,<br>ZARAGOZA |
| <b>DIRECTOR:</b> | ÁNGEL SANTILLÁN LÁZARO                  |
| <b>AUTOR:</b>    | LUIS R. HUERTO ELÍAS                    |

---

### **OBJETIVO DEL PROYECTO**

Se redacta el presente proyecto como Proyecto Fin de Carrera de la Escuela Universitaria de Ingenieros Técnicos Industriales de Zaragoza, perteneciente a la Universidad de Zaragoza.

El presente Proyecto tiene como objeto la descripción de la instalación eléctrica en baja tensión para un pabellón deportivo con central fotovoltaica en cubierta, a fin de obtener las correspondientes autorizaciones por parte de la EUITIZ.

### **AUTOR DEL PROYECTO**

El autor del presente proyecto es Luis R. Huerto Elías, alumno de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad de Electricidad, intensificación de Instalaciones Eléctricas, en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza.

### **CONTENIDO**

La documentación que se adjunta define de modo preciso las características de la obra a ejecutar y se compone de los siguientes apartados:

#### **TOMO I:**

MEMORIA GENERAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEXOS

ANEXO 1: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEXO 2: LUMINARIAS

ANEXO 3: CÁLCULOS LUMINICOS

ANEXO 4: FICHAS TÉCNICAS

#### **TOMO II:**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### **TOMO III:**

PLIEGO DE CONDICIONES

#### **TOMO IV:**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

#### **TOMO V:**

PLANOS



LISTADO DE PLANOS:

- P01- Plano de situación 1
- P02- Plano de situación 2
- P03- Fachadas y planta
- P04- Secciones
- P05- Superficies
- P06- Distribución de cuadros
- P07- Iluminación
- P08- Iluminación pista y gradas
- P09- Fuerza
- P10- Esquema Unifilar Cuadro General
- P11- Esquema Unifilar 1
- P12- Esquema Unifilar 2
- P13- Esquema Unifilar 3
- P14- Esquema Unifilar 4
- P15- Esquema Unifilar 5
- P16- Esquema Unifilar 6
- P17- Esquema Unifilar 7
- P18- Unifilar Central Fotovoltaica
- P19- Toma de tierra
- P20- Distribución Solar



## REALIZACIÓN DE UN PROYECTO

### TRABAJO PREVIO

En la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electricidad se adquieren conocimientos teóricos sobre electricidad, pero a su vez se tocan rasgos básicos de otras instalaciones con el fin de obtener un conocimiento general que permita realizar el trabajo eléctrico con mayor facilidad.

Para la realización de este proyecto de instalaciones ha sido necesario un aprendizaje previo sobre cuestiones prácticas de las instalaciones, sus componentes, sus proyectos y la normativa que las atañe. Este aprendizaje se ha basado en:

- Observación de fotografías de instalaciones ya ejecutadas
- Visita guiada a varias obras
- Lectura de normativa aplicable
- Estudio de otros proyectos eléctricos
- Comprensión de métodos de cálculo y criterios de diseño utilizados
- Mejora en el manejo de otros programas:
  - o AutoCAD → Dibujo de planos
  - o Excel → Cálculos varios
  - o Adobe Acrobat
- Conocimiento del sistema telemático utilizado para el visado de proyectos en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja (COIIAR)

### FASES EN LA TRAMITACIÓN DE LOS PROYECTOS

Es objeto de este apartado explicar todos los procesos necesarios para la realización, seguimiento durante su ejecución en obra y posterior puesta en servicio de las instalaciones que comprende este Proyecto Fin de Carrera.

#### 1. ENCARGO DEL PROYECTO

La empresa constructora adjudicataria de la construcción del pabellón solicita el encargo del proyecto.

#### 2. DESARROLLO DEL PROYECTO

Es la parte más importante de todo el proceso por las siguientes razones:

1. El proyecto es el documento con el que se contrata la obra a ejecutar, por



tanto cualquier error en la definición del mismo o cualquier carencia en la medición de una instalación supone un incremento económico respecto a la previsión inicial contratada. Este es uno de los mayores problemas en las obras de construcción porque posteriormente la constructora pasa los famosos “precios contradictorios”, que en muchos casos son desmesurados.

2. El proyecto es el documento en el que se justifica el cumplimiento de la reglamentación y normativa de aplicación a cada instalación, siendo básico para la legalización de la misma por parte de los organismos oficiales (en este caso el ministerio de Industria). Cualquier defecto o incumplimiento de la normativa supone un contratiempo importante en el desarrollo de la obra, que suele suponer un incremento económico en el presupuesto contratado así como un retraso en la ejecución de la instalación. Muchas veces este último es el mayor de los problemas por lo ajustados que están los plazos de ejecución.
3. El proyecto es el documento en el que se definen y justifican todas las partes de la instalación, según el cual la empresa instaladora ejecutará la instalación. Por ello es importante una correcta y clara definición (sobretudo en los planos) que provoque las menores dudas posibles en la ejecución.
4. El proyecto es el documento que, una vez ejecutada la obra y realizados los certificados correspondientes, se presenta en las compañías suministradores (en este caso ENDESA) y con su aprobación se ponen en servicio las instalaciones ejecutadas.

En el proceso de desarrollo de cada proyecto se siguen los siguientes pasos:

#### *1. Recopilación de datos*

Este apartado consiste en la recopilación de la documentación proporcionada por el despacho de arquitectura encargado de la realización del proyecto de ejecución del edificio, que consiste normalmente en los planos con las plantas y alzados del edificio proyectado.

#### *2. Previsión de huecos y necesidades para instalaciones*

Con la información aportada por el despacho de arquitectura se realiza un estudio detallado de las necesidades de espacio para las instalaciones, con el fin de conseguir un correcto funcionamiento de las mismas y cumplir la normativa vigente. Esta fase suele ser de las más costosas porque normalmente los arquitectos no prevén estas necesidades y el reajuste de los huecos es un proceso laborioso.



### *3. Puesta en común con el despacho de arquitectura*

Es necesaria una reunión entre ingenieros y arquitectos para que los primeros planteen las necesidades para instalaciones (huecos, altura libre...) y los segundos las ajusten al diseño, llegando así al consenso necesario.

### *4. Nueva documentación aportada por arquitectos*

Los nuevos planos, adaptados a las necesidades de las instalaciones, son elaborados por el despacho de arquitectura y enviados al de ingeniería para la realización de los proyectos específicos de cada instalación.

### *5. Cálculo y diseño de las instalaciones*

Se realizan todos los cálculos y esquemas propios de cada instalación, siendo lo más importante plasmar correctamente los resultados en planos.

### *6. Elaboración del documento del proyecto*

Con todo el material anterior, se da forma al documento proyecto y se realizan las mediciones y presupuesto correspondiente.

### *7. Visado del proyecto*

Es realizado en el colegio profesional correspondiente con el ya implantado sistema telemático.

## 3. ENTREGA DEL PROYECTO

Una vez visado el proyecto, se realizarán 6 copias que se reparten de la siguiente manera:

- 1 copia para la empresa donde se ha realizado el proyecto
- 1 copia para la delegación de Industria de la D.G.A.
- 2 copias para la promotora.
- 1 copia para la empresa instaladora.
- 1 copia para la empresa suministradora.

## 4. EJECUCIÓN Y DIRECCIÓN DE OBRA

Es otra de las partes más importantes del proceso, ya que no sirve de nada un proyecto correcto si la ejecución no lo es. Se desarrolla mediante las correspondientes visitas a la obra, en las que se hace el seguimiento de la instalación y se resuelven las posibles dudas planteadas por parte de la empresa instaladora.

Durante esta fase pueden producirse modificaciones respecto a lo planificado en el proyecto. Éstas se resolverán y se recogerán en el correspondiente documento final de obra que certifique los cambios realizados.





## 5. INSPECCIONES DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL

Una vez finalizada la ejecución de las Instalaciones se avisa al Organismo de Control Autorizado (OCA), que depende del Ministerio de Industria, para que supervise la obra ejecutada y compruebe el cumplimiento de la reglamentación de aplicación. Si no hay defectos, se realizará el "Certificado Final de Obra" que deberá ser visado por el Colegio de Ingenieros correspondiente.

## 6. TRAMITACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Se presenta en Certificado de Final de Obra una vez visado junto con una serie de impresos normalizados en la OCA correspondiente. La empresa emitirá la "Autorización de puesta en Servicio" que será enviada a la compañía suministradora pertinente.

## 7. PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN

Con la autorización anterior, la empresa suministradora realizará una inspección de las instalaciones acompañada del autor del proyecto. Así se comprobará que se cumple la reglamentación vigente y, si todo es correcto, dará por buenas las instalaciones y las dotará de suministro para los futuros usuarios.



# MEMORIA DESCRIPTIVA



## GENERALIDADES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica se realizará de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias ITC-BT, así como con las Normas de la Compañía Suministradora.

De acuerdo con el reglamento eléctrico de baja tensión, se han calculado las secciones de los conductores atendiendo a las caídas de tensión o intensidades máximas admisibles:

- Acometidas.- Lo que la compañía suministradora tiene normalizado, inferior al 2%

- Líneas General de Alimentación.- Según ITC-BT-14 - 3:

Contadores totalmente centralizados un máximo del 0.5 %

Centralizaciones parciales de contadores un máximo del 1,0 %

- Derivaciones individuales.- Según ITC-BT 15 - 3:

Contadores concentrados en más de un lugar un máximo del 0,5 %

Contadores totalmente concentrados un máximo del 1,0 %

Para un único usuario en que no existe línea general de alimentación un máximo de 1,5 %

- Distribución interior.- Según ITC-BT 19 -2.2.2:

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea, salvo lo prescrito en las Instrucciones particulares, menor del 4,5% para alumbrado y del 6,5% para los demás usos, debido a que la instalación cuenta con centro de transformación propio.

Las intensidades máximas admisibles para los conductores serán las señaladas en la instrucción ITC-BT-19, determinándose la sección para una intensidad de al menos un 110% de la máxima corriente de plena carga considerando la acción de todos los receptores que se prevea vayan a funcionar simultáneamente. Todos los cuadros están dimensionados al menos un 10% de la potencia máxima admisible, para facilitar ampliaciones posteriores y la no sobrecarga de los circuitos.

Todas las bases de enchufe llevarán toma de tierra, siendo al menos de 16 A de intensidad nominal en fuerza y de 10 A en alumbrado.

Los interruptores de alumbrado y los instalados en aseos y servicios guardarán las distancias de protección reglamentarias, respetando los volúmenes de prohibición.

Todos los circuitos, tanto de fuerza como de alumbrado, llevarán un conductor de protección a tierra (de misma sección), junto con los conductores activos.



## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA

La instalación eléctrica en baja tensión proyectada en este pabellón deportivo partirá desde un centro de transformación propio en el interior del edificio. Este centro está situado en la parte norte con acceso desde el exterior, cuenta con un transformador de 630kVA, con todos los elementos para cumplir la reglamentación vigente, que se desarrollan en un proyecto específico de centro de transformación.

La instalación proyectada cuenta con dos suministros independientes; el primero es el que partirá desde la red de la compañía suministradora, con suministro en media tensión (12kV) y posterior transformación a baja tensión (400V) en el centro de transformación del edificio. El segundo partirá de un grupo electrógeno (150kVA) que cubrirá los servicios de seguridad básicos e iluminación que posteriormente se detallarán. El grupo electrógeno se sitúa en la zona norte, entre centro de transformación y los cuadros generales de distribución. (Ver planos).

La estructura del sistema de Baja Tensión del edificio partirá desde un cuadro general de distribución que contará con la parte de suministro de red y la correspondiente de suministro de seguridad (25% de la potencia máxima). Desde este cuadro general partirán las líneas a todos los subcuadros del edificio situados en las diferentes zonas del mismo según planos del presente proyecto. Todo el edificio contará con los correspondientes subcuadros divididos en los dos tipos de suministro existentes: el de seguridad y el de red.

En la cubierta del pabellón está proyectada la instalación de una central fotovoltaica con una potencia instalada de 91'2kVA. Consta de 456 placas fotovoltaicas policristalinas divididas en 19 series de 24 placas cada una. Posee 4 inversores a los cuales llegan 5 series a cada uno excepto a uno que llegan 4. Los elementos de protección de la central están situados también en cubierta en un cobertizo situado en la parte norte.

La instalación eléctrica necesaria para llevar acabo la actividad mencionada, se adapta a lo prescrito en las instrucciones ITC-BT-19 (instalaciones interiores o receptoras), la ITC-BT-28 (Instalaciones en locales de pública concurrencia) y la ITC-BT-40 (Instalaciones generadoras de baja tensión) del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

## NORMATIVA

En relación con la instalación eléctrica del edificio que nos ocupa, a la hora de proyectarla se han tomado en consideración con carácter obligatorio las siguientes Reglamentaciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.



- Instrucciones Complementarias ITC-BT.
- Normativa de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.

Al mismo tiempo, se cumplen las exigencias establecidas en el Código Técnico de la Edificación.

## **ORIGEN DE LA INSTALACIÓN. ACOMETIDA**

La instalación que nos ocupa tiene su origen en la red de la compañía suministradora, ENDESA, estando constituida la acometida por una línea subterránea de media tensión (12kV) que alimentará a un centro de transformación propio del edificio. Desde éste partirá el suministro en baja tensión al edificio. Su situación queda reflejada en los planos de este proyecto.

Existe una instalación generadora asistida (grupo electrógeno), en la que hay una conexión con la Red de Distribución Pública, pero sin que el grupo generador pueda estar trabajando en paralelo con ella. La fuente preferente de suministro es la Red de Distribución Pública, quedando la otra fuente como socorro o apoyo. Para impedir la conexión simultánea de ambas, se deben instalar los correspondientes sistemas de conmutación con enclavamiento mecánico, según planos del presente proyecto.

## **LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN**

Al tratarse de un solo abonado no habrá línea general de alimentación.

## **CAJA DE PROTECCION Y MEDIDA**

Al tratarse de una instalación con centro de transformación, no existe.

## **DERIVACIÓN INDIVIDUAL**

La derivación individual es la parte de la instalación que va desde el transformador hasta el cuadro general de distribución. Será sobre bandeja perforada y se compondrá de conductores unipolares con una sección indicada en los cálculos eléctricos.

La caída de tensión máxima admisible será para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación: 1,5%.

## **CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN**

El cuadro general de distribución del edificio se colocará en la zona norte y se colocará sobre él, los dispositivos de mando y protección establecidos en la



instrucción ITC-BT-17. Su situación queda reflejada en la documentación gráfica de este proyecto.

Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimentan a los cuadros secundarios proyectados o bien directamente a los aparatos receptores o líneas generales de distribución a las que se conectarán mediante cajas los distintos circuitos alimentadores.

En el cuadro general de distribución y secundarios se dispondrá dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde cuadro. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

El cuadro general de distribución está dividido en dos partes, distribución normal y seguridad. La parte de distribución normal es la encargada de alimentar a los circuitos que son prescindibles en caso de emergencia. La distribución de seguridad es la que garantiza los circuitos básicos en caso de corte de suministro. Si se diera una situación de corte eléctrico entraría en funcionamiento el grupo electrógeno y daría alimentación a los circuitos básicos como el alumbrado del edificio.

La distribución de las protecciones y del suministro se puede ver reflejada en la documentación gráfica del proyecto, así como en el anexo de cálculos eléctricos.

## **INSTALACIÓN INTERIOR**

### **CABLES**

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción. Los cables utilizados en los circuitos de seguridad serán resistentes al fuego (AS+).

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Los conductores utilizados en las derivaciones individuales serán de cobre, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 0,6/1 KV.



A efectos de las intensidades admisibles se tendrá en cuenta lo que se indica en la ITC-BT-19.

La justificación del cálculo se detalla en el anexo de cálculos al presente proyecto.

## GRUPO ELECTRÓGENO

Se instalará un grupo generador electrógeno automático de emergencia de 150kVA a una tensión de 400/230 Vac., situado en la zona norte del edificio.

En la salida del grupo electrógeno el fabricante colocará el cuadro de grupo electrógeno, en el que instalará el dispositivo interior de mando y protección y del que partirá la línea de alimentación de seguridad hacia el Cuadro General de Distribución.

Se dispondrá de un bloque interruptor general automático de corte omipolar con protección diferencial mediante relé y toriode de las siguientes características:

Prot. Térmica:

Interruptor Automático Tetrapolar In.: 250 A. Térmico.

Prot. Diferencial:

Int.: 300 mA

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Serán cables con resistencia al fuego SZ1-K (AS+).

Los interruptores de estos cuadros se pueden ver reflejados en los planos anexos al proyecto.

## CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

En Cuarto técnico específico situado en la zona norte del edificio se colocará el Cuadro General de Distribución (CGD), al que no tendrá acceso el público, tal y como se puede observar en la documentación gráfica, en el que se instalarán los dispositivos interiores de mando y protección y del que partirán todos los circuitos hacia los circuitos y cuadros secundarios de la instalación.

El armario que contendrá el CGD será de construcción metálica, en montaje superficial, protegido de manera adecuada contra el polvo y las humedades. Las envolventes del cuadro se ajustarán a las Normas UNE 20.451 y UNE-EN



60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según Norma UNE 20.324 y IK 07 según UNE-EN 50.102.

Del CGD partirán las derivaciones hacia los puntos de suministro de alimentación normal y los de alimentación de seguridad. Para impedir la conexión simultánea de ambas, se deben instalar los correspondientes sistemas de conmutación en el CGD, para todos los conductores activos y el neutro, que impida el acoplamiento simultáneo a ambas fuentes de alimentación.

En el comienzo de la distribución interior de alimentación normal se dispone de un interruptor general automático de corte omnipolar, situado aguas abajo del transformador, con las siguientes características:

Prot. Térmica:

Interruptor Automático Tetrapolar In.: 800 A. Térmico regulable.

Las líneas de derivaciones de alimentación normal desde el mencionado cuadro general de distribución hasta los cuadros secundarios se realizarán con conductores de 1kV nominales de aislamiento y designación RZ1-K.

En el comienzo de la distribución interior de alimentación de seguridad se dispondrá de un bloque interruptor general automático de corte omnipolar con las siguientes características:

Prot. Térmica:

Interruptor automático tetrapolar In.: 250 A. Térmico.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Serán cables con resistencia al fuego SZ1-K (AS+).

Las líneas de derivaciones de alimentación de seguridad desde el mencionado cuadro general de distribución hasta los cuadros secundarios se realizarán con conductores de 1kV nominales de aislamiento y designación SZ1-K (AS+).

Los dispositivos privados de mando y protección en el cuadro se pueden ver en los esquemas unifilares de la instalación.

El cuadro general de protección se encuentra provisto de, interruptores magnetotérmicos para proteger las líneas contra sobreintensidades y cortocircuitos, encontrándose éstos debidamente calibrados, para su perfecto funcionamiento; e interruptor diferencial, para protección de corriente de defecto y contactos indirectos.



El cable para el conexionado interior del cuadro eléctrico será de las series ES05Z1-K (AS) o ES07Z1-K (AS).

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

#### Elementos de protección de la instalación eléctrica

Contra sobrecargas y cortocircuitos: para proteger los distintos circuitos individuales contra sobrecargas y cortocircuito, se dotará al local de los correspondientes interruptores automáticos calibrados, que garantizarán en todo momento la vida de la instalación que protegen.

Contra contactos directos: para la protección de las personas, se tomará un especial cuidado aislando las partes metálicas exteriores convenientemente, así como el alejamiento de estas que por su naturaleza no puedan ser aisladas.

#### Cables eléctricos proyectados

Los cables eléctricos a utilizar en la instalación y en el conexionado interior del cuadro eléctrico, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Todos los cables de baja tensión, tanto de fuerza como de alumbrado, son de cobre, de las series ES07Z1-K (AS) y RZ1-K (AS).

Los cables de baja tensión son de las siguientes características generales:

- Serie: ES07Z1-K (AS).
- Conductor: Cobre clase 5 (-K).
- Sección del conductor: según utilización.
- Tensión nominal: 450/750 V.
- Aislamiento de cada conductor: compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)
  - UNE 211 002
- Serie: RZ1-K (AS).
- Conductor: Cobre clase 5 (-K).
- Sección del conductor: según utilización.
- Tensión nominal: 0,6/1 KV.
- Aislamiento de cada conductor: compuesto por polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)
  - UNE 21.123-4

Este tipo de cables se ha utilizado para todas las líneas de suministro normal de la instalación.



Secciones mínimas de conductores empleados en la instalación:

- Cables de alimentación a tomas de corriente: 2,5 mm<sup>2</sup> Cu
- Cables de alimentación a puntos de alumbrado: 1,5 mm<sup>2</sup> Cu

Conductores de protección:

- Misma sección que el cable de línea

Los conductores serán diferenciados y diferenciables entre sí, para determinar con facilidad el circuito al que pertenecen, para proceder de forma fiable a sus posibles reparaciones o transformaciones. El conductor neutro deberá estar claramente diferenciado del resto de conductores.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Serán cables con resistencia al fuego SZ1-K (AS+).

#### Conducciones de cables proyectadas:

Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:

Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.

Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente contruidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.

Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

Las características mínimas para las canalizaciones:



Bandejas no propagadoras de llama, UNE 61537.

Tubo corrugado libre de halógenos (TLH), UNE-EN 61386.

### Cajas de empalme y derivación de la instalación eléctrica

Se dotará al local de un número suficiente de cajas de empalme y derivación, para facilitar en todo momento la manipulación de los distintos circuitos, en caso de averías o ampliaciones; en estas se alojarán las distintas uniones entre derivaciones, que se realizarán con bornas y clemas, no permitiéndose la unión de estos con cinta aislante.

### Alimentación de los servicios de seguridad

La alimentación de los servicios de seguridad tales como alumbrados de emergencia, sistemas contra incendios u otros servicios urgentes indispensables será automática. En una alimentación automática la puesta en servicio de la alimentación no depende de la intervención de un operador.

Una alimentación automática se clasifica, según la duración de conmutación, en las siguientes categorías:

Sin corte: alimentación automática que puede estar asegurada de forma continua en las condiciones especificadas durante el periodo de transición, por ejemplo, en lo que se refiere a las variaciones de tensión y frecuencia.

Con corte muy breve: alimentación automática disponible en 0,15 segundos como máximo.

Con corte breve: alimentación automática disponible en 0,5 segundos como máximo.

Con corte mediano: alimentación automática disponible en 15 segundos como máximo.

Con corte largo: alimentación automática disponible en más de 15 segundos.

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.

Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

Para los servicios de seguridad la fuente a utilizar será un grupo electrógeno independiente situado en la zona norte. Se instalará accesible solamente a las personas cualificadas o expertas. El emplazamiento estará convenientemente



ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse en los locales accesibles a las personas.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en el circuito alimentado por el suministro procedente de la empresa distribuidora de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal. La instalación del grupo electrógeno cumplirá con lo establecido en la ITC-BT 40.

#### Alumbrado proyectado

La instalación del alumbrado está concebida para asegurar una iluminancia media conforme a los valores recomendados.

La calidad del alumbrado será tal que:

- Elimine todos los efectos de deslumbramiento para los usuarios.
- Reparta uniformemente la iluminancia sobre el plano útil.
- Reconstruya el espectro de la luz natural y elimine los efectos estroboscópicos.

De acuerdo con la instrucción ITC-BT-28, en los locales de pública concurrencia donde se reúna público el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas.

Casos de funcionamiento del alumbrado interior:

- Funcionamiento alumbrado normal.
- Funcionamiento alumbrado de emergencia.

#### Alumbrado de emergencia

Atendiendo a la ITC-BT-28, la instalación que nos ocupa es considerada como local de pública concurrencia. El local deberá contar con alumbrado de emergencia, debido a esta misma instrucción se instalará suministro de reserva que cubrirá el mínimo el 25% de la potencia total instalada.

El local estará dotado de un sistema de alumbrado de emergencia, concretamente, alumbrado de seguridad, compuesto por aparatos autónomos, distribuidos éstos tal y como se puede apreciar en el plano de planta general.

El alumbrado de evacuación y de ambiente o anti-pánico se realizará mediante un mismo aparato de alumbrado de emergencia. El alumbrado de zonas de alto riesgo no se estima necesario.



El alumbrado de emergencia entrará en funcionamiento automáticamente, al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, entendiéndose éste como el descenso de la tensión por debajo del 70 % de su valor nominal.

El servicio de este sistema se realizará, durante una hora como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente. Su instalación se realizará por encima de los 2 metros de altura.

#### DISTRIBUCIÓN DE SUBCUADROS DEL EDIFICIO

La distribución de los cuadros eléctricos del edificio se realizará partiendo del cuadro general de distribución situado en la zona norte, según los planos adjuntos.

Este cuadro general separa el cuadro general normal y el de seguridad, y a partir de estos salen los diferentes subcuadros.

La zona norte del edificio se abastece directamente del cuadro general pero la zona sur se abastece del cuadro secundario 1, el cual viene del cuadro general.

Los cuadros de seguridad contienen la iluminación del edificio para garantizar en todo momento la iluminación del mismo así como los elementos destinados a la seguridad de las personas. Los cuadros de suministro normal contendrán los elementos de fuerza.

Los cuadros quedan distribuidos de la siguiente manera:

Del cuadro general normal salen líneas a subcuadros:

- Cuadro secundario (C.S) ENTRADA 1
- C.S. PISTA Y GRADAS
- C.S. CAFETERÍA
- C.S. SALA TRANSFORMADOR
- C.S. SALA GRUPO ELECTRÓGENO
- C.S. CLIMATIZACIÓN
- C.S. CALDERAS
- C.S. 1

Del cuadro secundario 1 salen líneas a subcuadros:

- C.S. ENTRADA 2
- C.S. VESTUARIOS



- C.S. SALA POLIVALENTE 1
- C.S. SALA POLIVALENTE 2

Del cuadro general de seguridad salen líneas a subcuadros:

- Cuadro secundario seguridad (C.S.S.) GRUPO PRESIÓN DE AGUA (GPA)
- C.S.S. ENTRADA 1
- C.S.S. PISTA Y GRADAS
- C.S.S. ALUMBRADO ZONA DE MÁQUINAS
- C.S.S. CAFETERÍA
- C.S.S. GRUPO DE PRESIÓN DE INCENDIOS (GPI)
- C.S.S. 1

Del cuadro secundario de seguridad 2 salen líneas a subcuadros:

- C.S.S. ENTRADA 2
- C.S.S. VESTUARIOS
- C.S.S. SALA POLIVALENTE 1
- C.S.S. SALA POLIVALENTE 2

## **ILUMINACIÓN**

### **ALUMBRADO INTERIOR**

La determinación de la potencia de cálculo para alumbrado se ha efectuado atendiendo a lo indicado en el apartado 3.1 de la instrucción ITC BT 44, donde se indica que las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas, y que la carga prevista en voltamperios será como mínimo de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga alimentados.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9, y no se admitirá compensación en conjunto de un grupo de receptores en una instalación de régimen de carga variable, salvo que dispongan de un sistema de compensación automático con variación de su capacidad siguiendo el régimen de carga.

En el caso de distribuciones monofásicas, para los circuitos de alumbrado con lámparas de descarga el neutro será de al menos la misma sección que la de los conductores de fase.

Se han previsto diferentes zonas de iluminación en función de los usos de cada estancia, predominando el alumbrado de fluorescencia lineal en la mayor



parte del edificio. También se han utilizado downlights y leds empotrados en escaleras.

Casos de funcionamiento del alumbrado interior:

- Funcionamiento Alumbrado Normal.
- Funcionamiento Alumbrado de Emergencia.

## **CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA**

Se instalará una batería de condensadores automática para la corrección del factor de potencia. Este tipo de compensación ofrece la solución más económica y es el más generalizado. La potencia total de los condensadores se instalará en el cuadro general de distribución de la instalación. La potencia total de los condensadores se divide en un número de escalones. Un regulador automático de energía reactiva conecta y desconecta escalones hasta obtener el factor de potencia prefijado en el regulador.

Se instalará una batería de condensadores automática para la corrección del factor de potencia con las características que vienen marcadas por los cálculos realizados en el anexo de cálculos eléctricos. Además se añade una batería a la salida del transformador con el fin de compensar el factor de potencia que haya pasado inadvertido por la batería general debido al cambio de fases. Esto nos permitirá un ajuste mucho más preciso del coseno de  $\phi$  quedando este muy próximo a la unidad.

La batería a la salida del transformador será aproximadamente un 5% de la potencia aparente del transformador.

En el cuadro general de distribución se dispondrá de un bloque interruptor general automático tripolar de corte omnipolar de In: 630A.

En el anexo de cálculos eléctricos queda reflejado el diseño de la batería de condensadores.

## **TOMA DE TIERRA**

En toda nueva edificación se establecerá una toma de tierra de protección, según el siguiente sistema:

Instalando en el fondo de las zanjas de cimentación de los edificios, y antes de empezar esta, un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima según se indica en la ITC-BT-18, formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo deberán conectarse electrodos verticalmente hincados en el terreno cuando se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo. Cuando se trate de construcciones que



comprendan varios edificios próximos, se procurará unir entre sí los anillos que forman la toma de tierra de cada uno de ellos, con objeto de formar una malla de la mayor extensión posible.

En rehabilitación o reforma de edificios existentes, la toma de tierra se podrá realizar también situando en patios de luces o en jardines particulares del edificio uno o varios electrodos de características adecuadas.

Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán, en su caso, la estructura metálica del edificio o, cuando la cimentación del mismo se haga con zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata.

Estas conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena.

Las líneas de enlace con tierra se establecerán de acuerdo con la situación y número previsto de puntos e puesta a tierra. La naturaleza y sección de estos conductores estará de acuerdo con lo indicado para ellos en la Instrucción ITC-BT 18.

Las instalaciones de las viviendas se consideran que están alimentadas por una red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución "TT" (ITC-BT-08) Y A UNA TENSIÓN DE 230 V en alimentación monofásica y 230/400 V en alimentación trifásica.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan.

A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

## PUNTOS DE PUESTA A TIERRA

Los puntos de puesta a tierra se situarán:

- a) En los patios de luces destinados a cocina y cuartos de aseo, etc., en rehabilitación o reforma de edificios existentes.
- b) En el local o lugar de la centralización de contadores, si la hubiere.
- c) En la base de las estructuras metálicas de los ascensores y montacargas, si los hubiere.
- d) En el punto de ubicación de la caja general de protección.
- e) En cualquier local donde se prevea la instalación de elementos destinados a





servicios generales o especiales, y que por su clase de aislamiento o condiciones de instalación deben ponerse a tierra.

## LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA. DERIVACIONES

Las líneas principales y sus derivaciones se establecerán en las mismas canalizaciones que las de las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Únicamente es admitida la entrada directa de las derivaciones de la línea principal de tierra en cocinas y cuartos de aseo, cuando, por la fecha de construcción del edificio, no se hubiese previsto la instalación de conductores de protección. En este caso, las masas de los aparatos receptores, cuando sus condiciones de instalación lo exijan, podrán ser conectadas a la derivación de la línea principal de tierra directamente, o bien a través de tomas de corriente que dispongan de contacto de puesta a tierra. Al punto o puntos de puesta a tierra indicados como a) en el apartado "Puntos de puesta a tierra", se conectarán las líneas principales de tierra. Estas líneas podrán instalarse por los patios de luces o por canalizaciones interiores, con el fin de establecer a la altura de cada planta del edificio su derivación hasta el borne de conexión de los conductores de protección de cada local o vivienda.

Las líneas principales de tierra estarán constituidas por conductores de cobre de igual sección que la fijada para los conductores de protección en la instrucción ITC-BT-19, con un mínimo de 16 milímetros cuadrados. Pueden estar formadas por barras planas o redondas, por conductores desnudos o aislados, debiendo disponerse una protección mecánica en la parte en que estos conductores sean accesibles, así como en los pasos de techo, paredes, etc.

La sección de los conductores que constituyen las derivaciones de la línea principal de tierra será la señalada en la instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductoras de las sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquellos.

## CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Se instalarán conductores de protección acompañando a los conductores activos en todos los circuitos del edificio hasta los puntos de utilización.



La protección contra contactos indirectos se realizará mediante la puesta a tierra de las masas y empleo de los dispositivos descritos en el apartado 2.1 de la ITC-BT-25.

El cuadro general de distribución estará de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-17. En este mismo cuadro se dispondrán los bornes o pletinas para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático, que de acuerdo con lo señalado en las instrucciones ITC-BT-10 e ITC-BT-25.

#### CONDUCTORES. NATURALEZA Y SECCIONES

Los conductores activos serán de cobre, aislados y con una tensión asignada de 450/750 V, como mínimo.

Los circuitos y secciones utilizadas serán los indicados en las ITC-BT-25.

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que estos y su sección será la indicada en la instrucción ITC-BT-19.

#### IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta a los conductores neutro y de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán estos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el doble color amarillo-verde. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris.

#### CONEXIONES

Se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 2.11 de la ITC-BT-19.

Se admitirán no obstante las conexiones en paralelo entre bases de toma de corriente cuando estas estén juntas y dispongan de bornes de conexión previstos para la conexión de varios conductores.



## EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

### Sistema de instalación

Las instalaciones se realizarán mediante algunos de los siguientes sistemas:

Instalaciones empotradas:

- Cables aislados bajo tubo flexible.
- Cables aislados bajo tubo curvable.

Instalaciones superficiales:

- Cables aislados bajo tubo curvable.
- Cables aislados bajo tubo rígido.
- Cables aislados bajo canal protectora cerrada.
- Canalizaciones prefabricadas.

Las instalaciones deberán cumplir lo indicado en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

### Condiciones generales

En la ejecución de las instalaciones interiores del edificio se deberá tener en cuenta:

- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en el que se realice una derivación del mismo, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada parte del circuito del resto de instalación.
- Las tomas de corriente en una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.
- Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, así como en aquellos en que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.
- La instalación empotrada de estos aparatos se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento. Cuando estas cajas sean metálicas estarán aisladas interiormente o puestas a tierra.
- La instalación de estos aparatos en marcos metálicos podrá realizarse siempre que los aparatos utilizados estén concebidos de forma que no permitan la posible puesta bajo tensión del marco metálico, conectándose este al sistema de tierras.
- La utilización de estos aparatos empotrados en bastidores o tabiques de madera u otro material aislante cumplirá lo indicado en la ITC-BT-49.

El objeto de la puesta a tierra es el de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la



actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supondría una avería en el material utilizado.

La puesta a tierra consiste en la unión directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre las partes de la instalación y un electrodo enterrado en el suelo con el fin de evitar diferencias de potencial peligrosas, corrientes de falta o descargas de origen atmosférico.

El sistema de puesta a tierra constará de las siguientes partes:

- Tomas de tierra.
- Líneas principales de tierra.
- Derivaciones de las líneas principales de tierra.
- Conductores de protección.

Como electrodo de toma de tierra se hará uso de la instalada en el fondo de las zanjas de cimentación, con cable de cobre desnudo de 70 mm<sup>2</sup> formando un anillo que interese al perímetro de la edificación. El recorrido de los conductores, en los que no habrá ningún dispositivo de seccionamiento, tanto de la línea principal de tierra como sus derivaciones y conductores de protección, no tendrá cambios bruscos de dirección, ni estarán sometidos a esfuerzos mecánicos, y serán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico. Cumplirán lo establecido en la instrucción ITC-BT - 19.

En esa caja se instalará un dispositivo de corte de los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la puesta a tierra. Así mismo, la derivación que parte de ella en cable aislado conecta directamente con el embarrado de protección de cada subcuadro, y de este saldremos con cable H 07 V de cobre, de igual sección que los activos, y por el mismo tubo, hasta los puntos de consumo.

Las derivaciones de las líneas principales de tierras tendrán la misma sección que los conductores principales.

Los conductores de protección son los que unen eléctricamente la masa con el circuito de puesta a tierra. Los conductores de tierra que vayan bajo tubo junto a conductores activos, serán de iguales características de aislamiento y tensión nominal que estos pero su color, a efectos de identificación será amarillo-verde.

#### Nota: Protección para garantizar la seguridad

Una conexión equipotencial local suplementaria debe unir el conductor de protección asociado con las partes conductoras accesibles de los equipos de clase I en los volúmenes 1, 2 y 3, incluidas las tomas de corriente y las siguientes partes conductoras externas de los volúmenes 0, 1, 2 y 3:



- Canalizaciones metálicas de los servicios de suministro y desagües (por ejemplo agua, gas).
- Canalizaciones metálicas de calefacciones centralizadas y sistemas de aire acondicionado.
- Partes metálicas accesibles de la estructura del edificio. Los marcos metálicos de puertas, ventanas y similares no se consideran partes externas accesibles, a no ser que estén conectadas a la estructura metálica del edificio.
- Otras partes conductoras externas, por ejemplo partes que son susceptibles de transferir tensiones.

Estos requisitos no se aplican al volumen 3 en recintos en los que haya una cabina de ducha prefabricada con sus propios sistemas de drenaje, distintos de un cuarto de baño, por ejemplo un dormitorio.

Las bañeras y duchas metálicas deben considerarse partes conductoras externas susceptibles de transferir tensiones, a menos que se instalen de forma que queden aisladas de la estructura y de otras partes metálicas del edificio. Las bañeras y duchas metálicas pueden considerarse aisladas del edificio si la resistencia de aislamiento entre el área de los baños y duchas y la estructura del edificio, medido de acuerdo con la norma UNE 20.460-6-61, anexo A, es de como mínimo 100 kilohmios.

## CENTRAL FOTOVOLTAICA

Debido a la orientación y tamaño del edificio, se ha creído conveniente la instalación de una central fotovoltaica en la cubierta del edificio.

Esta central cumplirá las prescripciones detalladas en la ITC-BT-40 y cumple con las exigencias del Código Técnico de la Edificación sección HE5.

Según el CTE en centros de ocio con una superficie superior a 3000m<sup>2</sup> incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos. La potencia mínima a instalar se determina mediante la fórmula:

$$P=C \cdot (A \cdot S+B)$$

Siendo

P= potencia pico a instalar.

A y B= los coeficientes definidos en la tabla 2.1 en función del uso del edificio.

C= el coeficiente definido en la tabla 2.2 en función de la zona climática establecida en el apartado 3.1.

S= la superficie construida del edificio en m<sup>2</sup>.

En nuestro caso C=1,3; A= 0,004688; S= 3600; B=-7,81;

P= 11,787 kWp.

En nuestro caso esta exigencia se cumple sobradamente debido al carácter de central de la instalación.

Su potencia máxima total será de 91200W. Contará con un total de 456 placas solares policristalinas de alto rendimiento divididas en series de 24 módulos. Se dispondrá de 4 inversores a los cuales llegarán 5 series a cada uno excepto a uno que llegarán 4. El número total de series es 19. En el anexo de cálculos están los cálculos justificativos.

Las protecciones y los elementos de seguridad y transformación de energía estarán situados bajo un cobertizo en la cubierta del edificio (ver planos).

La inclinación de las placas solares será de 31°, debido a la latitud de la ciudad de Zaragoza de 41°, y tendrán una orientación sur. Las pérdidas por orientación e inclinación serán:

$$\text{Pérdidas (\%)} = 100 \cdot [1,2 \cdot 10^{-4} \cdot (\beta - \Phi + 10)^2 + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha^2]$$



Las pérdidas por orientación son nulas debido a una orientación perfecta para la generación de energía.

## CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Una instalación solar fotovoltaica conectada a red está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna. Este tipo de instalaciones fotovoltaicas trabajan en paralelo con el resto de los sistemas de generación que suministran a la red de distribución.

Los sistemas que conforman la instalación solar fotovoltaica conectada a la red son los siguientes:

a) sistema generador fotovoltaico, compuesto de módulos que a su vez contienen un conjunto elementos semiconductores conectados entre sí, denominados células, y que transforman la energía solar en energía eléctrica.

b) inversor que transforma la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica.

c) conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.

Se entiende por potencia pico o potencia máxima del generador aquella que puede entregar el módulo en las condiciones estándares de medida. Estas condiciones se definen del modo siguiente:

- a) irradiancia 1000 W/m<sup>2</sup>
- b) distribución espectral AM 1,5 G
- c) incidencia normal
- d) temperatura de la célula 25 °C

Para instalaciones conectadas, aún en el caso de que éstas no se realicen en un punto de conexión de la compañía de distribución, serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000, así como todos aquellos aspectos aplicables de la legislación vigente.

### Criterios generales de cálculo

#### *Sistema generador fotovoltaico*

Todos los módulos deben satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215:1997 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646:1997 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la presentación del certificado correspondiente.

En el caso excepcional en el cual no se disponga de módulos cualificados por un laboratorio según lo indicado en el apartado anterior, se deben someter éstos a las pruebas y ensayos necesarios de acuerdo a la aplicación específica según el uso y condiciones de montaje en las que se vayan a utilizar, realizándose las pruebas que a criterio de alguno de los laboratorios antes indicados sean necesarias, otorgándose el certificado específico correspondiente.



El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre ó logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Los módulos serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Las exigencias del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural serán de aplicación a la estructura soporte de módulos.

El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. La estructura se realizará teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustarán a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

#### *Inversor*

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

- a) principio de funcionamiento: fuente de corriente
- b) autoconmutado
- c) seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador
- d) no funcionará en isla o modo aislado

La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico.

#### *Protecciones y elementos de seguridad*

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible.



Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.

La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

## CABLES

Los conductores elegidos para la instalación fotovoltaica son:

- Serie: RZ1-K (AS).
- Conductor: Cobre clase 5 (-K).
- Sección del conductor: 10mm<sup>2</sup>.
- Tensión nominal: 0,6/1 KV.
- Aislamiento de cada conductor: compuesto por polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)
- UNE 21.123-4

## PROTECCIONES

Las protecciones se pueden observar en los planos unifcables de central fotovoltaica. Los valores de estas protecciones se pueden ver justificadas en el anexo de cálculos.

Las protecciones están situadas en la cubierta del edificio, en el cual se encuentra el cuadro de corriente continua, los 4 inversores y el cuadro de corriente alterna, todo esto irá seguido del un contador bidireccional situado en la fachada del edificio.

## TOMA DE TIERRA

La instalación fotovoltaica cuenta con dos redes de tierra, la de herrajes de las placas solares y la de los inversores.

Las prescripciones generales serán las mismas que las detalladas anteriormente en la instalación interior.

## MANTENIMIENTO

Para englobar las operaciones necesarias durante la vida de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma, se definen dos escalones complementarios de actuación:

- a) plan de vigilancia;
- b) plan de mantenimiento preventivo.

### *Plan de vigilancia*

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación son correctos. Es un plan



de observación simple de los parámetros funcionales principales (energía, tensión etc.) para verificar el correcto funcionamiento de la instalación, incluyendo la limpieza de los módulos en el caso de que sea necesario.

#### *Plan de mantenimiento preventivo*

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar fotovoltaica y las instalaciones eléctricas en general.

La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento preventivo ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá, al menos, una revisión semestral en la que se realizarán las siguientes actividades:

- a) comprobación de las protecciones eléctricas
- b) comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al proyecto original y verificar el estado de las conexiones
- c) comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc...
- d) comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes, limpieza.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

Queremos significar y destacar que en cada uno de los capítulos de este proyecto se han tenido en cuenta las diferentes prescripciones que afectan a la instalación y que están contenidas en los Reglamentos, Instrucciones y Normas ya citadas.

Los materiales serán de primera calidad y fabricados por firmas de reconocida garantía. Sus características se detallan en la Memoria y en el Pliego de Condiciones. El montaje se realizará con arreglo a técnicas adecuadas y por montadores avalados por su experiencia en instalaciones análogas.

Acompañan a esta Memoria los planos que se estiman más convenientes para su perfecta interpretación.

Considerando suficientes los datos que se aportan para su estudio y aprobación por la autoridad competente y estando dispuesto a aclararlos y completarlos si se estimase necesario por los organismos correspondientes, esperamos que este proyecto merezca servir de base para conseguir la autorización correspondiente para su instalación y puesta en servicio.

Zaragoza, Febrero de 2011

El Ingeniero Técnico Industrial

Luis R. Huerto Elías  
NIP 536940



# ANEXOS



# **ANEXO 1: CÁLCULOS ELÉCTRICOS**



## CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

### FÓRMULAS UTILIZADAS PARA EL CÁLCULO DE LÍNEAS

Para el cálculo de la potencia y la sección de los conductores se ha seguido lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, actualmente en vigor y lo especificado en las Hojas de Interpretación del Ministerio de Industria.

Para el cálculo de las secciones de los conductores se han seguido los siguientes pasos:

- a) Cálculo de la potencia instalada en función de los puntos de consumo existentes.
- b) El cálculo de la intensidad se realiza mediante las fórmulas:

$$\text{Circuito monofásico } I = P / V \times \cos(\varphi)$$

$$\text{Circuito trifásico } I = P / \sqrt{3} \times V \times \cos(\varphi)$$

Siendo:

I: Intensidad en amperios  
P: Potencia en vatios  
V: Tensión en voltios  
Cos (φ): Factor de potencia (columna f.d.p.)

La I. Mayrda. (Intensidad Mayorada) se obtiene multiplicando la intensidad por coeficiente C.

$$I.\text{mayrda.} = I \cdot C$$

I. Mayrda: Intensidad Mayorada  
I: Intensidad  
C: Coeficiente C

Siendo:

1'8 para lámparas de descarga  
1'25 para motores

Una vez sabida la intensidad dimensionada (I. Mayrda) en amperios, se ha elegido el conductor mediante la Tabla I de la Instrucción ITC BT 19.

- c) Seguidamente se calcula la caída de tensión en las líneas para verificar si se cumplen los valores exigidos en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

$$\text{Circuito monofásico } c.d.t.(%) = [2 \times L \times P / (C \times S \times V)] \times (100/V)$$

$$\text{Circuito trifásico } c.d.t.(%) = [L \times P / (C \times S \times V) + \sqrt{3} \times 0.0001 \times L \times I \times \sin(\varphi)] \times (100/V)$$

Siendo:

C: Conductividad del cobre  
c.d.t (%): Caída de tensión (%)  
P: Potencia en vatios (W)  
L: Longitud sencilla de la línea  
V: Tensión en voltios  
S: Sección del conductor en mm<sup>2</sup>  
I: Intensidad

El tubo de protección de los conductores se ha elegido teniendo en cuenta la sección del conductor, tipo de aislamiento y número de conductores a instalar en el interior del tubo. Con estos datos se ha determinado el diámetro según la Tabla de la Instrucción ITC BT 21.

Para el cálculo de las secciones se ha tenido en cuenta que la caída de tensión total no sea superior al 4,5% en las líneas de alumbrado y el 6,5% en las líneas de fuerza.

Como detalle de todo lo anterior, se adjuntan las hojas de cálculo justificativo, en donde se aprecian las potencias previstas, intensidades, caídas de tensión, etc. que junto con los esquemas unifilares de los cuadros (véase plano) completan la información.

La elección de los PIAS ha sido eligiendo el valor comprendido entre la I. Mayrda y I. máxima del cable.

$$I. \text{ Mayrda} < \text{Calibre PIA} < I. \text{ Mx Cable}$$

La Potencia Estimada es la suma de todas las potencias multiplicadas por el coeficiente de simultaneidad S.

$$P. \text{ Estimada} = \sum (\text{Potencia} \times \text{Cf. S})$$

#### CÁLCULO DE CORTOCIRCUITOS

$$* I''_{ccKA} = C_t \times U / \sqrt{3} \times Z_{cc}$$

Siendo:

$I''_{ccKA}$ : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

$C_t$ : Coeficiente de tensión.

$U$ : Tensión trifásica en V.

$Z_{cc}$ : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I''_{ccF} = C_t \times U_F / 2 \times Z_{cc}$$

Siendo:

$I''_{ccKA}$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

$C_t$ : Coeficiente de tensión.

$U_F$ : Tensión monofásica en V.

$Z_{cc}$ : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_{cc} = (R_{cc}^2 + X_{cc}^2)^{1/2}$$

Siendo:

$R_{cc}$ :  $R_1 + R_2 + \dots + R_n$  (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$X_{cc}: X_1 + X_2 + \dots + X_n$  (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R_n = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X_n = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

$R_n$ : Resistencia de la línea en mohm.

$X_n$ : Reactancia de la línea en mohm.

$L$ : Longitud de la línea en m.

$C_R$ : Coeficiente de resistividad.

$K$ : Conductividad del metal.

$S$ : Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

$X_u$ : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

$n$ : nº de conductores por fase.

\*  $I_{ch\ KA} = I''_{cc\ KA} \times X$  para  $I_{ch} \times \sqrt{2}$

$I''_{cc\ KA}$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

$X$ : Impedancia para el cálculo de  $I_{ch}$

\* Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

|              |                 |
|--------------|-----------------|
| CURVA B      | IMAG = 5 $I_n$  |
| CURVA C      | IMAG = 10 $I_n$ |
| CURVA D Y MA | IMAG = 20 $I_n$ |

\* El poder de corte elegido:

$$PdC > I''_{cc\ KA}$$

Siendo mínimo 6 por ser local de pública concurrencia.

## CÁLCULO DE LA BATERÍA DE CONDENSADORES

Potencia activa real: es la suma de las potencias activas de todos los elementos a compensar.

Potencia reactiva inicial:

$$Q = P \cdot \tan(\varphi)$$

$(\varphi)$ : se obtiene mediante el arcoseno del valor del factor de potencia

$Q$ : Potencia reactiva

$P$ : Potencia activa

Para calcular la potencia reactiva final tenemos que hacer la diferencia entre las tangentes del factor de potencia de la instalación y del factor de potencia a alcanzar, y este valor lo multiplicaremos por la potencia activa inicial.

$$Q_{final} = P \cdot (\tan(\varphi)_{inicial} - \tan(\varphi)_{final})$$

$P$ : Potencia activa



La potencia reactiva de los condensadores se obtiene mediante la resta de la potencia reactiva inicial y la final.

$$Q_c = Q - Q_{\text{final}}$$

Q: Potencia reactiva inicial

Q<sub>c</sub>: Potencia reactiva de los condensadores

Q<sub>final</sub>: Potencia reactiva final

La potencia real de la batería de condensadores es el valor normalizado inmediatamente superior.

$$Q_{\text{real cond.}} > Q_c$$

#### CÁLCULO RED DE TIERRAS

$$S = l \times A$$

S: superficie m<sup>2</sup>

l: largo

A: ancho

$$S = 60 \times 61 = 3660 \text{ m}^2$$

$$r = \sqrt{(S / \pi)}$$

r: radio de un círculo de misma superficie que el área cubierta por la malla

S: superficie m<sup>2</sup>

$$r = 34,1323$$

L<sub>cables</sub>: longitud total de los cables existentes en la malla, en m.

L<sub>picas</sub>: longitud total de las picas verticales incluidas en la malla.

$$L_{\text{cables}} = 4 \times 61 + 3 \times 60 = 424 \text{ m}$$

$$L_{\text{picas}} = 4 \times 2 = 8 \text{ m}$$

La resistencia de puesta a tierra de una malla enterrada se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$R_{\text{malla}} = \rho_{\text{terreno}} / 4r + \rho_{\text{terreno}} / L_{\text{picas}} + L_{\text{cables}}$$

$\rho_{\text{terreno}}$  = resistividad aparente del terreno en  $\Omega/\text{m}$

L<sub>cables</sub>: longitud total de los cables existentes en la malla en m.

L<sub>picas</sub>: longitud total de las picas verticales incluidas en la malla en m.

Si tomamos como  $\rho_{\text{terreno}} = 150$  obtenemos una R:

$$R = 1,44522 \Omega$$

## CÁLCULO DE CENTRAL FOTOVOLTAICA

La potencia a instalar en la central fotovoltaica situada en cubierta es de 91200 W. La potencia que nos proporciona cada placa es de 200W, con estos dos datos obtenemos el número total de placas a instalar.

$$N^{\circ}\text{placas} = P \text{ a instalar} / P \text{ placa}$$

$$N^{\circ}\text{placas} = 91200/200 = \mathbf{456 \text{ placas}}$$

El número de placas por serie viene determinado por la tensión de entrada del inversor, que se obtiene mediante la hoja de características del inversor y se utiliza un valor superior a la media del intervalo, entre la tensión a potencia máxima de la placa.

$$N^{\circ}\text{placas serie} = V_i/V_p$$

$V_i$ : Tensión de entrada del inversor

$V_p$ : Tensión de la placa a potencia máxima

$$N^{\circ}\text{placas serie} = 24,23, \text{ elegimos } \mathbf{24 \text{ placas por serie}}$$

El número total de series es el cociente entre el nº de placas y el nº de placas por serie.

$$N^{\circ}\text{series} = n^{\circ}\text{placas} / n^{\circ}\text{placas serie}$$

$$N^{\circ} \text{ series} = 456/24 = \mathbf{19 \text{ series}}$$

Por cuestiones de diseño elegimos instalar 4 inversores con lo cual distribuimos las series de la siguiente forma:

Inversor 1: 4 series en paralelo

Inversor 2: 5 series en paralelo

Inversor 3: 5 series en paralelo

Inversor 4: 5 series en paralelo

Para determinar la potencia del inversor se utilizan los valores de intensidad y tensión de las placas.

$$P = I_{\text{max placa}} \times n^{\circ}\text{series paralelo} \times \text{tensión max} \times n^{\circ} \text{ placas serie}$$

$$P = 23988,72\text{W}$$

Elegiremos un inversor con una potencia superior a la calculada.

| C.S.S. ENTRADA 1            |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
|-----------------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
|                             | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
| ACOMETIDA                   | 22952    | 400     | 30    | 0,9    | 1,1    |        | 0,88   | 36,81 | 40,49     | 10   | 68         | 4x50 | SZ1-K 4x10+TTmm2 Cu          | Bandeja perforada                         | RST  | 14778       |
|                             |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
| ALUMBRADO 1                 | 360      | 230     | 36    | 1      | 1,8    | 1      | 1,05   | 1,57  | 2,82      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO 2                 | 360      | 230     | 36    | 1      | 1,8    | 1      | 1,05   | 1,57  | 2,82      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EMERGENCIAS 1               | 80       | 230     | 36    | 1      | 1      | 1      | 0,13   | 0,35  | 0,35      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO 3                 | 432      | 230     | 36    | 1      | 1,8    | 1      | 1,26   | 1,88  | 3,38      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| ALUMBRADO BAÑO D.           | 144      | 230     | 11    | 1      | 1,8    | 1      | 0,13   | 0,63  | 1,13      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| EMERGENCIAS 2 Y BAÑO D.     | 72       | 230     | 36    | 1      | 1      | 1      | 0,12   | 0,31  | 0,31      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| ALUMBRADO ENFER.            | 144      | 230     | 7     | 1      | 1,8    | 1      | 0,08   | 0,63  | 1,13      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| EMERGENCIAS ENFERMERÍA      | 8        | 230     | 36    | 1      | 1      | 1      | 0,01   | 0,03  | 0,03      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO OFIC. D.          | 288      | 230     | 36    | 1      | 1,8    | 1      | 0,84   | 1,25  | 2,25      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| EMERGENCIAS OFIC. D.        | 16       | 230     | 36    | 1      | 1      | 1      | 0,03   | 0,07  | 0,07      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| ALUMBRADO OFIC. I.          | 288      | 230     | 36    | 1      | 1,8    | 1      | 0,84   | 1,25  | 2,25      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| EMERGENCIAS OFICINA I.      | 16       | 230     | 36    | 1      | 1,8    | 1      | 0,05   | 0,07  | 0,13      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| ALUM. CONSERJERÍA/RECEPCIÓN | 108      | 230     | 17    | 1      | 1,8    | 1      | 0,15   | 0,47  | 0,85      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EMER. CONSERJERÍA/RECEPCIÓN | 8        | 230     | 36    | 1      | 1      | 1      | 0,01   | 0,03  | 0,03      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO BAÑO I.           | 144      | 230     | 11    | 1      | 1,8    | 1      | 0,13   | 0,63  | 1,13      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| EMERGENCIAS BAÑO I.         | 16       | 230     | 36    | 1      | 1,8    | 1      | 0,05   | 0,07  | 0,13      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| MEGAFONÍA                   | 2000     | 230     | 20    | 1      | 1      | 0,2    | 1,08   | 8,70  | 8,70      | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| CCTV                        | 1000     | 230     | 14    | 1      | 1      | 1      | 0,38   | 4,35  | 4,35      | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| CENTRALITA INCENDIOS        | 1000     | 230     | 14    | 1      | 1      | 1      | 0,38   | 4,35  | 4,35      | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| TC VESTIBULO 1              | 3100     | 230     | 35    | 0,9    | 1      | 0,2    | 2,93   | 14,98 | 14,98     | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| TC ENFERMERÍA               | 3100     | 230     | 10    | 0,9    | 1      | 0,2    | 0,84   | 14,98 | 14,98     | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| TC CONSER/RECEP.            | 3100     | 230     | 20    | 1      | 1      | 0,7    | 1,67   | 13,48 | 13,48     | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| ALUMBRADO EXT 1             | 1000     | 230     | 30    | 1      | 1,8    | 1      | 2,43   | 4,35  | 7,83      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO EXT 2             | 1000     | 230     | 30    | 1      | 1,8    | 1      | 2,43   | 4,35  | 7,83      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| EMERGENCIAS EXT.            | 48       | 230     | 30    | 1      | 1      | 1      | 0,06   | 0,21  | 0,21      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| EXTRACTOR BAÑOS D.          | 60       | 230     | 16    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,03   | 0,31  | 0,31      | 2,5  | 23         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| EXTRACTOR BAÑOS I.          | 60       | 230     | 22    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,04   | 0,31  | 0,31      | 2,5  | 23         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| MÁQUINA EXPENDEDORA         | 1500     | 230     | 16    | 0,85   | 1      | 1      | 0,65   | 7,67  | 7,67      | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| MÁQUINA EXPENDEDORA         | 1500     | 230     | 16    | 0,85   | 1      | 1      | 0,65   | 7,67  | 7,67      | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| RACK                        | 2000     | 230     | 20    | 1      | 1      | 0,7    | 1,08   | 8,70  | 8,70      | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |

POTENCIA TOTAL R 7800

POTENCIA TOTAL S 7516

POTENCIA TOTAL T 7636

| C.S. ENTRADA 1 |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |  |
|----------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|--|
|                | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |  |
| ACOMETIDA      | 31500    | 400     | 30    | 0,85   | 1,1    |        | 0,52   | 53,49 | 58,84     | 16   | 91         | 4x63 | RZ1-K 4x16+TTmm2 Cu          | Bandeja perforada                         | RST  | 13300       |  |
|                |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |  |
| SECAMANOS 1    | 2000     | 230     | 14    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,76   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |  |
| SECAMANOS 2    | 2000     | 230     | 16    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,86   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |  |
| SECAMANOS 3    | 2000     | 230     | 20    | 0,85   | 1      | 0,3    | 1,08   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |  |
| SECAMANOS 4    | 2000     | 230     | 18    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,97   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |  |
| TC VESTIBULO 2 | 3100     | 230     | 35    | 0,9    | 1      | 0,2    | 2,93   | 14,98 | 14,98     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |  |
| TC BAÑO D.1    | 2000     | 230     | 15    | 0,85   | 1      | 0,2    | 0,81   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |  |
| TC BAÑO D.2    | 2000     | 230     | 16    | 0,85   | 1      | 0,2    | 0,86   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |  |
| TC OFICINA D.1 | 3100     | 230     | 18    | 1      | 1      | 0,7    | 1,51   | 13,48 | 13,48     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |  |
| TC OFICINA D.2 | 3100     | 230     | 18    | 1      | 1      | 0,7    | 1,51   | 13,48 | 13,48     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |  |
| TC BAÑO I.1    | 2000     | 230     | 22    | 0,85   | 1      | 0,2    | 1,19   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |  |
| TC BAÑO I.2    | 2000     | 230     | 18    | 0,85   | 1      | 0,2    | 0,97   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |  |
| TC OFICINA I.1 | 3100     | 230     | 20    | 1      | 1      | 0,7    | 1,67   | 13,48 | 13,48     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |  |
| TC OFICINA I.2 | 3100     | 230     | 15    | 1      | 1      | 0,7    | 1,26   | 13,48 | 13,48     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |  |

POTENCIA TOTAL R 10200

POTENCIA TOTAL S 11100

POTENCIA TOTAL T 10200

## C.S.S. ENTRADA 2

|                                   | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|-----------------------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA                         | 17688    | 400     | 10    | 0,9    | 1,1    |        | 0,37   | 28,37 | 31,20     | 6    | 49         | 4x40 | SZ1-K 0,6/1kV 4x6+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada                         | RST  | 11278       |
| ALUMBRADO 1                       | 360      | 230     | 36    | 1      | 1,8    | 1      | 1,05   | 1,57  | 2,82      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO 2                       | 360      | 230     | 36    | 1      | 1,8    | 1      | 1,05   | 1,57  | 2,82      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EMERGENCIAS 1                     | 80       | 230     | 36    | 1      | 1      | 1      | 0,13   | 0,35  | 0,35      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO 3                       | 432      | 230     | 36    | 1      | 1,8    | 1      | 1,26   | 1,88  | 3,38      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO BAÑO I.                 | 252      | 230     | 36    | 1      | 1,8    | 1      | 0,73   | 1,10  | 1,97      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| EMERGENCIAS 2 Y BAÑO I.           | 72       | 230     | 30    | 1      | 1      | 1      | 0,10   | 0,31  | 0,31      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO OFICINA D.              | 288      | 230     | 30    | 1      | 1,8    | 1      | 0,70   | 1,25  | 2,25      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EMERGENCIAS OFICINA D.            | 16       | 230     | 30    | 1      | 1      | 1      | 0,02   | 0,07  | 0,07      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO OFICINA I.              | 288      | 230     | 30    | 1      | 1,8    | 1      | 0,70   | 1,25  | 2,25      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EMERGENCIAS OFICINA I.            | 16       | 230     | 30    | 1      | 1      | 1      | 0,02   | 0,07  | 0,07      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO CONSERJERÍA/RECEPCIÓN   | 108      | 230     | 30    | 1      | 1,8    | 1      | 0,26   | 0,47  | 0,85      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EMERGENCIAS CONSERJERÍA/RECEPCIÓN | 8        | 230     | 36    | 1      | 1      | 1      | 0,01   | 0,03  | 0,03      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO BAÑO D.                 | 144      | 230     | 30    | 1      | 1,8    | 1      | 0,35   | 0,63  | 1,13      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EMERGENCIAS BAÑO D.               | 16       | 230     | 30    | 1      | 1      | 1      | 0,02   | 0,07  | 0,07      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| TC VESTIBULO                      | 3100     | 230     | 35    | 0,9    | 1      | 0,2    | 1,83   | 14,98 | 14,98     | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| MEGAFONÍA                         | 2000     | 230     | 20    | 1      | 1      | 0,2    | 1,08   | 8,70  | 8,70      | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| TC CONSER/RECEP.                  | 3100     | 230     | 20    | 1      | 1      | 0,7    | 1,67   | 13,48 | 13,48     | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO EXT 1                   | 1000     | 230     | 30    | 1      | 1,8    | 1      | 2,43   | 4,35  | 7,83      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO EXT 2                   | 1000     | 230     | 30    | 1      | 1,8    | 1      | 2,43   | 4,35  | 7,83      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| EMERGENCIAS EXT.                  | 48       | 230     | 36    | 1      | 1      | 1      | 0,08   | 0,21  | 0,21      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| EXTRACTOR BAÑOS D.                | 1000     | 230     | 22    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,59   | 5,12  | 5,12      | 2,5  | 23         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| EXTRACTOR BAÑOS I.                | 1000     | 230     | 16    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,43   | 5,12  | 5,12      | 2,5  | 23         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| MÁQUINA EXPENDEORA                | 1500     | 230     | 16    | 0,85   | 1      | 1      | 0,65   | 7,67  | 7,67      | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| MÁQUINA EXPENDEORA                | 1500     | 230     | 16    | 0,85   | 1      | 1      | 0,65   | 7,67  | 7,67      | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |

POTENCIA TOTAL R 5856

POTENCIA TOTAL S 5784

POTENCIA TOTAL T 6048

## C.S. ENTRADA 2

|                 | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|-----------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA       | 40000    | 400     | 10    | 0,85   | 1,1    |        | 0,23   | 67,92 | 74,72     | 16   | 91         | 4x80 | RZ1-K 0,6/1kV 4x16+TTmm2 Cu  | Bandeja perforada                         | RST  | 17450       |
| SECAMANOS 1     | 2000     | 230     | 14    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,76   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| SECAMANOS 2     | 2000     | 230     | 16    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,86   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| SECAMANOS 3     | 2000     | 230     | 18    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,97   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| SECAMANOS 4     | 2000     | 230     | 18    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,97   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| SECAMANOS 5     | 2000     | 230     | 20    | 0,85   | 1      | 0,3    | 1,08   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| TC BAÑO D.1     | 2000     | 230     | 15    | 0,85   | 1      | 0,2    | 0,81   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| TC BAÑO D.2     | 2000     | 230     | 16    | 0,85   | 1      | 0,2    | 0,86   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| TC OFICINA D.1  | 3100     | 230     | 18    | 1      | 1      | 0,7    | 1,51   | 13,48 | 13,48     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| TC OFICINA. D.2 | 3100     | 230     | 22    | 1      | 1      | 0,7    | 1,84   | 13,48 | 13,48     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| TC BAÑO I.1     | 2000     | 230     | 10    | 0,85   | 1      | 0,2    | 0,54   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| TC BAÑO I.2     | 2000     | 230     | 12    | 0,85   | 1      | 0,2    | 0,65   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| TC BAÑO I.3     | 2000     | 230     | 14    | 0,85   | 1      | 0,2    | 0,76   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| FANCOILS        | 1500     | 230     | 24    | 0,85   | 1,25   | 0,7    | 1,19   | 7,67  | 9,59      | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| FANCOILS        | 1500     | 230     | 24    | 0,85   | 1,25   | 0,7    | 1,19   | 7,67  | 9,59      | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| FANCOILS        | 1500     | 230     | 24    | 0,85   | 1,25   | 0,7    | 1,19   | 7,67  | 9,59      | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| TC OFICINA I.1  | 3100     | 230     | 20    | 1      | 1      | 0,7    | 1,67   | 13,48 | 13,48     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| TC OFICINA I.2  | 3100     | 230     | 15    | 1      | 1      | 0,7    | 1,26   | 13,48 | 13,48     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| TC VESTIBULO 2  | 3100     | 230     | 35    | 1      | 1      | 0,2    | 1,83   | 13,48 | 13,48     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |

POTENCIA TOTAL R 15700

POTENCIA TOTAL S 11700

POTENCIA TOTAL T 12600

| C.S.S. PISTA Y GRADAS  |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
|------------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
|                        | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
| ACOMETIDA              | 19536    | 400     | 28    | 1      | 1,1    |        | 1,06   | 28,20 | 31,02     | 10   | 68         | 4x32 | SZ1-K 0,6/1kV 4x10+TTmm2 Cu  | Bandeja perforada                         | RST  | 19536       |
|                        |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
| PROYECTORES 400W R (1) | 1600     | 230     | 40    | 1      | 1,8    | 1      | 1,91   | 6,96  | 12,52     | 4    | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x4+TTmm2 Cu   | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| PROYECTORES 400W S (2) | 1600     | 230     | 35    | 1      | 1,8    | 1      | 1,67   | 6,96  | 12,52     | 4    | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x4+TTmm2 Cu   | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| PROYECTORES 400W T (3) | 1600     | 230     | 46    | 1      | 1,8    | 1      | 2,20   | 6,96  | 12,52     | 4    | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x4+TTmm2 Cu   | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| EMERGENCIAS            | 80       | 230     | 60    | 1      | 1      | 1      | 0,21   | 0,35  | 0,35      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| PROYECTORES 400W R (4) | 1200     | 230     | 45    | 1      | 1,8    | 1      | 1,61   | 5,22  | 9,39      | 4    | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x4+TTmm2 Cu   | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| PROYECTORES 400W S (5) | 1200     | 230     | 45    | 1      | 1,8    | 1      | 1,61   | 5,22  | 9,39      | 4    | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x4+TTmm2 Cu   | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| PROYECTORES 400W T (6) | 1200     | 230     | 36    | 1      | 1,8    | 1      | 2,06   | 5,22  | 9,39      | 2,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| PROYECTORES 400W R (7) | 1200     | 230     | 46    | 1      | 1,8    | 1      | 1,65   | 5,22  | 9,39      | 4    | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x4+TTmm2 Cu   | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| PROYECTORES 400W S (8) | 1200     | 230     | 45    | 1      | 1,8    | 1      | 1,61   | 5,22  | 9,39      | 4    | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x4+TTmm2 Cu   | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| PROYECTORES 400W T (9) | 1200     | 230     | 60    | 1      | 1,8    | 1      | 2,15   | 5,22  | 9,39      | 4    | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x4+TTmm2 Cu   | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| GRADAS N. (1)          | 864      | 230     | 25    | 1      | 1,8    | 1      | 0,96   | 3,76  | 6,76      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| GRADAS N. (2)          | 864      | 230     | 18    | 1      | 1,8    | 1      | 0,69   | 3,76  | 6,76      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| GRADAS N. (3)          | 720      | 230     | 35    | 1      | 1,8    | 1      | 1,11   | 3,13  | 5,63      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EMERGENCIAS GRADAS N.  | 64       | 230     | 35    | 1      | 1      | 1      | 0,10   | 0,28  | 0,28      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| GRADAS S. (1)          | 864      | 230     | 58    | 1      | 1,8    | 1      | 2,22   | 3,76  | 6,76      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| GRADAS S. (2)          | 864      | 230     | 51    | 1      | 1,8    | 1      | 1,95   | 3,76  | 6,76      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| GRADAS S. (3)          | 720      | 230     | 68    | 1      | 1,8    | 1      | 2,16   | 3,13  | 5,63      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| EMERGENCIAS GRADAS S.  | 64       | 230     | 70    | 1      | 1      | 1      | 0,20   | 0,28  | 0,28      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| LED ESCALERA N.        | 108      | 230     | 25    | 1      | 1      | 1      | 0,12   | 0,47  | 0,47      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| LED ESCALERA N.        | 108      | 230     | 25    | 1      | 1      | 1      | 0,12   | 0,47  | 0,47      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| LED ESCALERA S.        | 108      | 230     | 60    | 1      | 1      | 1      | 0,29   | 0,47  | 0,47      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| LED ESCALERA S.        | 108      | 230     | 60    | 1      | 1      | 1      | 0,29   | 0,47  | 0,47      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| MEGAFONÍA              | 2000     | 230     | 20    | 1      | 1      | 1      | 1,08   | 8,70  | 8,70      | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |

POTENCIA TOTAL R 6432

POTENCIA TOTAL S 6592

POTENCIA TOTAL T 6512

| C.S. PISTA Y GRADAS     |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |  |
|-------------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|--|
|                         | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |  |
| ACOMETIDA               | 26264    | 400     | 28    | 0,9    | 1,1    |        | 1,01   | 42,12 | 46,33     | 10   | 68         | 4x50 | RZ1-K 0,6/1kV 4x10+TTmm2 Cu  | Bandeja perforada                         | RST  | 18284       |  |
|                         |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |  |
| PROYECTORES 400W R (10) | 1200     | 230     | 58    | 1      | 1      | 1      | 1,85   | 5,22  | 5,22      | 2,5  | 23         | 2x10 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |  |
| PROYECTORES 400W S (11) | 1200     | 230     | 42    | 1      | 1      | 1      | 1,34   | 5,22  | 5,22      | 2,5  | 23         | 2x10 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |  |
| PROYECTORES 400W T (12) | 1200     | 230     | 45    | 1      | 1      | 1      | 1,43   | 5,22  | 5,22      | 2,5  | 23         | 2x10 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |  |
| EMERGENCIAS             | 80       | 230     | 60    | 1      | 1      | 1      | 0,21   | 0,35  | 0,35      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | RZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |  |
| PROYECTORES 400W R (13) | 1200     | 230     | 51    | 1      | 1      | 1      | 1,62   | 5,22  | 5,22      | 2,5  | 23         | 2x10 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |  |
| PROYECTORES 400W S (14) | 1200     | 230     | 60    | 1      | 1      | 1      | 1,91   | 5,22  | 5,22      | 2,5  | 23         | 2x10 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |  |
| PROYECTORES 400W T (15) | 1200     | 230     | 43    | 1      | 1      | 1      | 1,37   | 5,22  | 5,22      | 2,5  | 23         | 2x10 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |  |
| TC MARCADOR             | 3100     | 230     | 50    | 1      | 1      | 1      | 4,11   | 13,48 | 13,48     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |  |
| 2 TC (BAJO SUELO)       | 3000     | 230     | 33    | 0,85   | 1      | 0,2    | 2,63   | 15,35 | 15,35     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |  |
| TC PRENSA               | 3100     | 230     | 15    | 1      | 1      | 0,8    | 1,23   | 13,48 | 13,48     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |  |
| TC PISTA                | 3100     | 230     | 45    | 0,85   | 1      | 0,2    | 3,70   | 15,86 | 15,86     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |  |
| TC PISTA                | 3100     | 230     | 45    | 0,85   | 1      | 0,2    | 3,70   | 15,86 | 15,86     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |  |
| GRADAS N. (4)           | 864      | 230     | 35    | 1      | 1,8    | 1      | 1,34   | 3,76  | 6,76      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | RZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |  |
| GRADAS N. (5)           | 864      | 230     | 25    | 1      | 1,8    | 1      | 0,96   | 3,76  | 6,76      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | RZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |  |
| EMERGENCIAS GRADAS N.   | 64       | 230     | 60    | 1      | 1      | 1      | 0,17   | 0,28  | 0,28      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | RZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |  |
| GRADAS S. (4)           | 864      | 230     | 68    | 1      | 1,8    | 1      | 2,60   | 3,76  | 6,76      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | RZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |  |
| GRADAS S. (5)           | 864      | 230     | 58    | 1      | 1,8    | 1      | 2,22   | 3,76  | 6,76      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | RZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |  |
| EMERGENCIAS GRADAS S.   | 64       | 230     | 60    | 1      | 1      | 1      | 0,17   | 0,28  | 0,28      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | RZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |  |

POTENCIA TOTAL R 7192

POTENCIA TOTAL S 11780

POTENCIA TOTAL T 7292

C.S.S. ZONA DE MÁQUINAS

|                                      | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|--------------------------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA                            | 4356     | 400     | 15    | 1      | 1,1    |        | 0,22   | 6,29  | 6,92      |      | 29         | 4x16 | SZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | RST  | 1876        |
|                                      |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
| ALUMBRADO SALA TRANSFORMADOR (1)     | 72       | 230     | 20    | 1      | 1,8    | 1      | 0,11   | 0,31  | 0,56      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO CLIMATIZACIÓN (1)          | 108      | 230     | 20    | 1      | 1,8    | 1      | 0,17   | 0,47  | 0,85      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| EMERGENCIAS                          | 16       | 230     | 22    | 1      | 1,8    | 1      | 0,03   | 0,07  | 0,13      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO SALA TRANSFORMADOR (2)     | 72       | 230     | 20    | 1      | 1,8    | 1      | 0,11   | 0,31  | 0,56      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO CLIMATIZACIÓN (2)          | 108      | 230     | 20    | 1      | 1,8    | 1      | 0,17   | 0,47  | 0,85      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EMERGENCIAS                          | 32       | 230     | 22    | 1      | 1,8    | 1      | 0,06   | 0,14  | 0,25      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO SALA GRUPO ELECTRÓGENO (1) | 72       | 230     | 20    | 1      | 1,8    | 1      | 0,11   | 0,31  | 0,56      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO SALA GPI Y GPA             | 144      | 230     | 20    | 1      | 1,8    | 1      | 0,23   | 0,63  | 1,13      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO SALA CUADRO GENERAL        | 72       | 230     | 20    | 1      | 1,8    | 1      | 0,11   | 0,31  | 0,56      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO CALDERAS                   | 108      | 230     | 20    | 1      | 1,8    | 1      | 0,17   | 0,47  | 0,85      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| EMERGENCIAS                          | 96       | 230     | 22    | 1      | 1,8    | 1      | 0,17   | 0,42  | 0,75      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO PASILLO DE MÁQUINAS        | 180      | 230     | 20    | 1      | 1,8    | 1      | 0,29   | 0,78  | 1,41      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO CALDERAS                   | 72       | 230     | 20    | 1      | 1,8    | 1      | 0,11   | 0,31  | 0,56      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO SALA GRUPO ELECTRÓGENO (2) | 72       | 230     | 20    | 1      | 1,8    | 1      | 0,11   | 0,31  | 0,56      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EMERGENCIAS                          | 32       | 230     | 22    | 1      | 1,8    | 1      | 0,06   | 0,14  | 0,25      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| TC PASILLO                           | 3100     | 230     | 24    | 0,85   | 1      | 0,2    | 1,97   | 15,86 | 15,86     | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |

POTENCIA TOTAL R 616

POTENCIA TOTAL S 640

POTENCIA TOTAL T 3100

C.S. SALA TRANSFORMADOR

|                       | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|-----------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA             | 6200     | 230     | 16    | 0,85   | 1,1    |        | 1,21   | 31,71 | 34,88     | 6    | 49         | 2x40 | RZ1-K 0,6/1kV 2x6+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada                         | R    | 1240        |
|                       |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
| TC SALA TRANSFORMADOR | 3100     | 230     | 14    | 0,85   | 1      | 0,2    | 1,15   | 15,86 | 15,86     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| TC SALA TRANSFORMADOR | 3100     | 230     | 14    | 0,85   | 1      | 0,2    | 1,15   | 15,86 | 15,86     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |

POTENCIA TOTAL R 6200

POTENCIA TOTAL S 0

POTENCIA TOTAL T 0

C.S. GRUPO ELECTRÓGENO

|                           | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|---------------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA                 | 6200     | 230     | 10    | 0,85   | 1,1    |        | 0,75   | 31,71 | 34,88     | 6    | 49         | 2x40 | RZ1-K 0,6/1kV 2x6+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada                         | S    | 1240        |
|                           |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
| TC SALA GRUPO ELECTRÓGENO | 3100     | 230     | 15    | 0,85   | 1      | 0,2    | 1,23   | 15,86 | 15,86     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| TC SALA GRUPO ELECTRÓGENO | 3100     | 230     | 18    | 0,85   | 1      | 0,2    | 1,48   | 15,86 | 15,86     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |

POTENCIA TOTAL R 0

POTENCIA TOTAL S 6200

POTENCIA TOTAL T 0

C.S. CLIMATIZACIÓN

|                                | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.   | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA   | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|--------------------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|------|------------|-------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA                      | 196800   | 400     | 20    | 0,85   | 1,1    |        | 0,56   | 334,18 | 367,60    | 185  | 415        | 4x400 | RZ1-K 0,6/1kV 4x185+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | RST  | 194320      |
|                                |          |         |       |        |        |        |        |        |           |      |            |       |                              |   |      |             |
| MANIOBRA GENERAL CLIMATIZACIÓN | 200      | 230     | 13    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,09   | 1,02   | 1,28      | 2,5  | 23         | 2x10  | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| ENFRIADORA                     | 120000   | 400     | 16    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,32   | 203,77 | 254,71    | 150  | 363        | 4x320 | RZ1-K 0,6/1kV 4x150+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | RST  |             |
| MANIOBRA CLIMATIZADOR          | 100      | 230     | 13    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,04   | 0,51   | 0,64      | 2,5  | 29         | 2x10  | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | T    |             |
| VENTILADOR 1 CLIMATIZADOR      | 29500    | 400     | 13    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,76   | 50,09  | 62,62     | 10   | 68         | 4x63  | RZ1-K 0,6/1kV 4x10+TTmm2 Cu  | Bandeja perforada                         | RST  |             |
| VENTILADOR 2 CLIMATIZADOR      | 37500    | 400     | 13    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,61   | 63,68  | 79,60     | 16   | 91         | 4x80  | RZ1-K 0,6/1kV 4x16+TTmm2 Cu  | Bandeja perforada                         | RST  |             |
| BOMBA CLIMATIZADOR FRÍO        | 1200     | 400     | 15    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,14   | 2,04   | 2,55      | 2,5  | 29         | 4x10  | RZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | RST  |             |
| BOMBA CLIMATIZADOR CALOR       | 1200     | 400     | 15    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,14   | 2,04   | 2,55      | 2,5  | 29         | 4x10  | RZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | RST  |             |
| BOMBA CLIMATIZADOR CTO 1       | 500      | 230     | 15    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,25   | 2,56   | 3,20      | 2,5  | 29         | 2x16  | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | T    |             |
| BOMBA CLIMATIZADOR CTO 2       | 500      | 230     | 15    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,25   | 2,56   | 3,20      | 2,5  | 29         | 2x16  | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | T    |             |
| FANCOILS                       | 1500     | 230     | 30    | 0,85   | 1,25   | 1      | 1,49   | 7,67   | 9,59      | 2,5  | 23         | 2x16  | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| FANCOILS                       | 1500     | 230     | 25    | 0,85   | 1,25   | 1      | 1,24   | 7,67   | 9,59      | 2,5  | 23         | 2x16  | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| TC CLIMATIZACIÓN               | 3100     | 230     | 18    | 0,85   | 1      | 0,2    | 1,48   | 15,86  | 15,86     | 2,5  | 23         | 2x16  | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |

POTENCIA TOTAL R 64633,3

POTENCIA TOTAL S 64633,3

POTENCIA TOTAL T 67533,3

C.S.S. GPI

|                         | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                       | Canalización      | Fase | P. Estimada |
|-------------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|-----------------------------|-------------------|------|-------------|
| ACOMETIDA               | 27000    | 400     | 30    | 0,85   | 1,1    |        | 1,01   | 45,85 | 50,43     | 16   | 91         | 4x63 | SZ1-K 0,6/1kV 4x16+TTmm2 Cu | Bandeja perforada | RST  | 27000       |
|                         |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                             |                   |      |             |
| GRUPO PRESIÓN INCENDIOS | 27000    | 400     | 13    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,44   | 45,85 | 57,31     | 16   | 91         | 4x63 | SZ1-K 0,6/1kV 4x16+TTmm2 Cu | Bandeja perforada | RST  |             |

POTENCIA TOTAL R 9000

POTENCIA TOTAL S 9000

POTENCIA TOTAL T 9000

C.S.S. GPA

|                    | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|--------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA          | 7600     | 400     | 30    | 0,85   | 1,1    |        | 0,75   | 12,91 | 14,20     | 4    | 38         | 4x20 | SZ1-K 0,6/1kV 4x4+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada                         | RST  | 5120        |
|                    |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
| GRUPO PRESIÓN AGUA | 4500     | 400     | 13    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,45   | 7,64  | 9,55      | 2,5  | 23         | 4x16 | SZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | RST  |             |
| TC SALA GPA Y GPI  | 3100     | 230     | 18    | 0,85   | 1      | 0,2    | 1,48   | 15,86 | 15,86     | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |

POTENCIA TOTAL R 1500

POTENCIA TOTAL S 1500

POTENCIA TOTAL T 4600

C.S. CALDERAS

|                           | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|---------------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA                 | 18600    | 400     | 16    | 0,85   | 1,1    |        | 0,68   | 31,58 | 34,74     | 6    | 49         | 4x40 | RZ1-K 0,6/1kV 4x6+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada                         | RST  | 12920       |
|                           |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
| VÁLVULA DETECCIÓN DE GAS  | 200      | 230     | 20    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,13   | 1,02  | 1,28      | 2,5  | 23         | 2x10 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| BOX CALDERA 1             | 1000     | 230     | 22    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,73   | 5,12  | 6,39      | 2,5  | 29         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | R    |             |
| BOX CALDERA 2             | 1000     | 230     | 22    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,73   | 5,12  | 6,39      | 2,5  | 29         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | S    |             |
| BOX CALDERA 3             | 1000     | 230     | 22    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,73   | 5,12  | 6,39      | 2,5  | 29         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | T    |             |
| BOMBA PRIMARIO 1          | 1500     | 400     | 20    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,23   | 2,55  | 3,18      | 2,5  | 29         | 4x16 | RZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | RST  |             |
| BOMBA SECUNDARIO 1        | 1500     | 400     | 20    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,23   | 2,55  | 3,18      | 2,5  | 29         | 4x16 | RZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | RST  |             |
| BOMBA PRIMARIO 2          | 1500     | 400     | 20    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,23   | 2,55  | 3,18      | 2,5  | 29         | 4x16 | RZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | RST  |             |
| BOMBA SECUNDARIO 2        | 1500     | 400     | 20    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,23   | 2,55  | 3,18      | 2,5  | 29         | 4x16 | RZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | RST  |             |
| BOMBA RECIRCULACIÓN       | 1100     | 400     | 18    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,15   | 1,87  | 2,33      | 2,5  | 29         | 4x16 | RZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | RST  |             |
| BOMBA ACS                 | 1000     | 400     | 18    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,14   | 1,70  | 2,12      | 2,5  | 29         | 4x16 | RZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | RST  |             |
| TC CALDERAS               | 3100     | 230     | 24    | 0,85   | 1      | 0,2    | 1,97   | 15,86 | 15,86     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| C. SOLAR ACS              | 4000     | 230     | 19    | 0,85   | 1      | 0,2    | 2,02   | 20,46 | 20,46     | 2,5  | 23         | 2x20 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| MANIOBRA GENERAL CALDERAS | 200      | 230     | 13    | 0,85   | 1,25   | 1      | 0,09   | 1,02  | 1,28      | 2,5  | 23         | 2x10 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |

POTENCIA TOTAL R 7000

POTENCIA TOTAL S 3700

POTENCIA TOTAL T 7900

C.S.S. VESTUARIOS

|                                 | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|---------------------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA                       | 4764     | 400     | 66    | 0,85   | 1,1    |        | 0,74   | 14,07 | 15,48     | 4    | 38         | 4x25 | SZ1-K 0,6/1kV 4x4+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada                         | RST  | 2242        |
|                                 |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
| ALUMBRADO VESTUARIO 1 (1)       | 270      | 230     | 21    | 1      | 1,8    | 1      | 0,45   | 1,17  | 2,11      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| EMERGENCIAS                     | 48       | 230     | 20    | 1      | 1,8    | 1      | 0,08   | 0,21  | 0,38      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO VESTUARIO 1 (2)       | 180      | 230     | 21    | 1      | 1,8    | 1      | 0,30   | 0,78  | 1,41      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO VESTUARIO 1 (3)       | 180      | 230     | 21    | 1      | 1,8    | 1      | 0,30   | 0,78  | 1,41      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| EMERGENCIAS                     | 40       | 230     | 20    | 1      | 1,8    | 1      | 0,06   | 0,17  | 0,31      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO VESTUARIO 2 (1)       | 270      | 230     | 21    | 1      | 1,8    | 1      | 0,45   | 1,17  | 2,11      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EMERGENCIAS                     | 48       | 230     | 20    | 1      | 1,8    | 1      | 0,08   | 0,21  | 0,38      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUM. VESTUARIO 2 (2) Y PASILLO | 324      | 230     | 21    | 1      | 1,8    | 1      | 0,54   | 1,41  | 2,54      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO VESTUARIO 2 (3)       | 180      | 230     | 21    | 1      | 1,8    | 1      | 0,30   | 0,78  | 1,41      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EMERGENCIAS                     | 64       | 230     | 20    | 1      | 1,8    | 1      | 0,10   | 0,28  | 0,50      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EXTRACTOR BAÑOS                 | 30       | 230     | 22    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,02   | 0,15  | 0,15      | 2,5  | 23         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| EXTRACTOR BAÑOS                 | 30       | 230     | 16    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,01   | 0,15  | 0,15      | 2,5  | 23         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| TC PASILLO                      | 3100     | 230     | 18    | 0,9    | 1      | 0,2    | 1,48   | 14,98 | 14,98     | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |

POTENCIA TOTAL R 718

POTENCIA TOTAL S 886

POTENCIA TOTAL T 3160

C.S. VESTUARIOS

|                | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|----------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA      | 14000    | 400     | 66    | 0,85   | 1,1    |        | 0,52   | 41,34 | 45,48     | 10   | 68         | 4x50 | RZ1-K 0,6/1kV 4x10+TTmm2 Cu  | Bandeja perforada                         | RST  | 3600        |
|                |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
| SECAMANOS 1    | 2000     | 230     | 17    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,90   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| SECAMANOS 2    | 2000     | 230     | 14    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,74   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| SECAMANOS 3    | 2000     | 230     | 15    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,80   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| SECAMANOS 4    | 2000     | 230     | 11    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,58   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| TC VESTUARIO 1 | 2000     | 230     | 20    | 0,85   | 1      | 0,2    | 1,06   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| TC VESTUARIO 2 | 2000     | 230     | 23    | 0,85   | 1      | 0,2    | 1,22   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| TC BAÑOS       | 2000     | 230     | 18    | 0,85   | 1      | 0,2    | 0,96   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |

POTENCIA TOTAL R 6000

POTENCIA TOTAL S 6000

POTENCIA TOTAL T 2000



**C.S.S. SALA POLIVALENTE 1**

|                          | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|--------------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA                | 5491     | 400     | 38    | 0,9    | 1,1    |        | 1,01   | 8,81  | 9,69      | 4    | 38         | 4x25 | SZ1-K 0,6/1kV 4x4+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada                         | RST  | 5459,5      |
|                          |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
| ALUMBRADO SALA 1 (1)     | 504      | 230     | 21    | 1      | 1,8    | 1      | 0,84   | 2,19  | 3,94      | 1,5  | 21         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO SALA 1 (2)     | 504      | 230     | 21    | 1      | 1,8    | 1      | 0,84   | 2,19  | 3,94      | 1,5  | 21         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| EMERGENCIAS              | 72       | 230     | 21    | 1      | 1,8    | 1      | 0,12   | 0,31  | 0,56      | 1,5  | 21         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO SALA 1 (3)     | 504      | 230     | 21    | 1      | 1,8    | 1      | 0,84   | 2,19  | 3,94      | 1,5  | 21         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO VESTUARIO/BAÑO | 234      | 230     | 23    | 1      | 1,8    | 1      | 0,43   | 1,02  | 1,83      | 1,5  | 21         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EMERGENCIAS              | 64       | 230     | 21    | 1      | 1,8    | 1      | 0,11   | 0,28  | 0,50      | 1,5  | 21         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO SALA 2 (1)     | 180      | 230     | 23    | 1      | 1,8    | 1      | 0,33   | 0,78  | 1,41      | 1,5  | 21         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO ALMACÉN        | 72       | 230     | 23    | 1      | 1,8    | 1      | 0,13   | 0,31  | 0,56      | 1,5  | 21         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EMERGENCIAS              | 32       | 230     | 21    | 1      | 1,8    | 1      | 0,05   | 0,14  | 0,25      | 1,5  | 21         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO SALA 2 (2)     | 180      | 230     | 23    | 1      | 1,8    | 1      | 0,33   | 0,78  | 1,41      | 1,5  | 21         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| TC VEST+BAÑO             | 3100     | 230     | 24    | 0,85   | 1      | 1      | 1,97   | 15,86 | 15,86     | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| EXTRACTOR BAÑOS          | 45       | 230     | 22    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,03   | 0,23  | 0,23      | 2,5  | 23         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |

POTENCIA TOTAL R 1080

POTENCIA TOTAL S 1086

POTENCIA TOTAL T 3325

**C.S. SALA POLIVALENTE 1**

|              | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|--------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA    | 11500    | 400     | 38    | 0,85   | 1,1    |        | 0,51   | 19,53 | 21,48     | 4    | 38         | 4x25 | RZ1-K 0,6/1kV 4x4+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada                         | RST  | 2700        |
|              |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
| SECAMANOS 1  | 2000     | 230     | 22    | 0,85   | 1      | 0,3    | 1,17   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| SECAMANOS 2  | 2000     | 230     | 17    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,90   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| TC SALA 1    | 2500     | 230     | 25    | 0,9    | 1      | 0,2    | 1,66   | 12,08 | 12,08     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| TC ALMACENES | 2500     | 230     | 22    | 0,85   | 1      | 0,2    | 1,46   | 12,79 | 12,79     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| TC SALA 2    | 2500     | 230     | 28    | 0,9    | 1      | 0,2    | 1,86   | 12,08 | 12,08     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |

POTENCIA TOTAL R 2500

POTENCIA TOTAL S 6500

POTENCIA TOTAL T 2500

**C.S.S. SALA POLIVALENTE 2**

|                      | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|----------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA            | 3465     | 400     | 38    | 0,9    | 1,1    |        | 0,43   | 5,58  | 6,14      | 2,5  | 29         | 4x16 | SZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | RST  | 1449,5      |
|                      |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
| ALUMBRADO SALA 1 (1) | 360      | 230     | 15    | 1      | 1,8    | 1      | 0,43   | 1,57  | 2,82      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO BAÑOS      | 144      | 230     | 15    | 1      | 1,8    | 1      | 0,17   | 0,63  | 1,13      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| EMERGENCIAS          | 56       | 230     | 15    | 1      | 1,8    | 1      | 0,07   | 0,24  | 0,44      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| ALUMBRADO SALA 1 (2) | 360      | 230     | 15    | 1      | 1,8    | 1      | 0,43   | 1,57  | 2,82      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| TC SALA              | 2500     | 230     | 20    | 0,9    | 1      | 0,2    | 1,33   | 12,08 | 12,08     | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| EXTRACTOR BAÑOS      | 45       | 230     | 22    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,03   | 0,23  | 0,23      | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |

POTENCIA TOTAL R 605

POTENCIA TOTAL S 360

POTENCIA TOTAL T 2500

**C.S. SALA POLIVALENTE 2**

|           | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|-----------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA | 6000     | 400     | 38    | 0,85   | 1,1    |        | 0,48   | 10,19 | 11,21     | 2,5  | 29         | 4x25 | RZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada                         | RST  | 1600        |
|           |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
| SECAMANOS | 2000     | 230     | 9     | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,48   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| SECAMANOS | 2000     | 230     | 12    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,64   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| TC BAÑOS  | 2000     | 230     | 11    | 0,85   | 1      | 0,2    | 0,58   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |

POTENCIA TOTAL R 2000

POTENCIA TOTAL S 2000

POTENCIA TOTAL T 2000

C.S.S. CAFETERÍA

|                   | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|-------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA         | 14149    | 400     | 42    | 0,9    | 1,1    |        | 1,55   | 22,69 | 24,96     | 6    | 49         | 4x32 | SZ1-K 0,6/1kV 4x6+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada                         | RST  | 11337,5     |
|                   |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
| ALUMBRADO 1       | 316      | 230     | 16    | 1      | 1,8    | 1      | 0,40   | 1,37  | 2,47      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| ALUMBRADO 2       | 316      | 230     | 16    | 1      | 1,8    | 1      | 0,40   | 1,37  | 2,47      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| ALUMBRADO ALMACÉN | 54       | 230     | 8     | 1      | 1,8    | 1      | 0,03   | 0,23  | 0,42      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| EMERGENCIAS       | 64       | 230     | 18    | 1      | 1,8    | 1      | 0,09   | 0,28  | 0,50      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| ALUMBRADO 3       | 294      | 230     | 16    | 1      | 1,8    | 1      | 0,37   | 1,28  | 2,30      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| ALUMBRADO BAÑOS   | 144      | 230     | 16    | 1      | 1,8    | 1      | 0,18   | 0,63  | 1,13      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| EMERGENCIAS       | 16       | 230     | 18    | 1      | 1      | 1      | 0,01   | 0,07  | 0,07      | 1,5  | 16,5       | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| TOMA CORRIENTE 1  | 3100     | 230     | 13    | 0,85   | 1      | 0,7    | 1,07   | 15,86 | 15,86     | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x1,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=16mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| TOMA CORRIENTE 2  | 3100     | 230     | 13    | 0,85   | 1      | 0,7    | 1,07   | 15,86 | 15,86     | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| CAMPANA           | 2100     | 230     | 10    | 0,85   | 1      | 1      | 0,56   | 10,74 | 10,74     | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| EXTRACTOR BAÑOS   | 45       | 230     | 22    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,03   | 0,23  | 0,23      | 2,5  | 23         | 2x10 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| TC BAR            | 3100     | 230     | 18    | 0,85   | 1      | 0,8    | 1,48   | 15,86 | 15,86     | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| TC NEVERA         | 1500     | 230     | 18    | 0,85   | 1      | 0,8    | 0,72   | 7,67  | 7,67      | 2,5  | 23         | 2x16 | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |

POTENCIA TOTAL R 6745

POTENCIA TOTAL S 3554

POTENCIA TOTAL T 3850

C.S. CAFETERÍA

|              | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización                              | Fase | P. Estimada |
|--------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|------|------------------------------|---|------|-------------|
| ACOMETIDA    | 32500    | 400     | 42    | 0,85   | 1,1    |        | 1,40   | 55,19 | 60,71     | 16   | 91         | 4x63 | RZ1-K 0,6/1kV 4x16+TTmm2 Cu  | Bandeja perforada                         | RST  | 26500       |
|              |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |      |                              |   |      |             |
| TC BAÑO      | 2000     | 230     | 18    | 0,85   | 1      | 0,2    | 0,96   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | R    |             |
| TC BAÑO      | 2000     | 230     | 18    | 0,85   | 1      | 0,2    | 0,96   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | S    |             |
| LAVAVAJILLAS | 2000     | 230     | 11    | 0,85   | 1      | 1      | 0,58   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| FREIDORA III | 7000     | 400     | 10    | 0,85   | 1      | 1      | 0,54   | 11,89 | 11,89     | 2,5  | 23         | 4x16 | RZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | RST  |             |
| CAFETERA III | 3500     | 400     | 13    | 0,85   | 1      | 1      | 0,35   | 5,94  | 5,94      | 2,5  | 23         | 4x16 | RZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | RST  |             |
| HORNO III    | 12000    | 400     | 10    | 0,85   | 1      | 1      | 0,93   | 20,38 | 20,38     | 4    | 31         | 4x25 | RZ1-K 0,6/1kV 4x4+TTmm2 Cu   | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | RST  |             |
| SECAMANOS 1  | 2000     | 230     | 15    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,80   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |
| SECAMANOS 2  | 2000     | 230     | 16    | 0,85   | 1      | 0,3    | 0,85   | 10,23 | 10,23     | 2,5  | 23         | 2x16 | RZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Tubo corrugado D=20mm libre halógenos-GR7 | T    |             |

POTENCIA TOTAL R 9500

POTENCIA TOTAL S 9500

POTENCIA TOTAL T 13500

| C.S.S.-1                  |          |         |       |        |        |        |        |      |           |      |            |      |                              |                   |      |             |
|---------------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|------|-----------|------|------------|------|------------------------------|-------------------|------|-------------|
|                           | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int. | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA  | Cable                        | Canalización      | Fase | P. Estimada |
| ACOMETIDA                 | 31408    | 400     | 80    | 0,85   | 1,1    |        | 1,36   | 53,3 | 58,7      | 25   | 116        | 4x63 | SZ1-K 0,6/1kV 4x25+TTmm2 Cu  | Bandeja perforada | RST  | 20413       |
| C.S.S. ENTRADA 2          | 17688    | 400     | 10    | 0,9    | 1,1    |        | 0,37   | 28,4 | 31,2      | 6    | 49         | 4x40 | SZ1-K 0,6/1kV 4x6+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada | RST  | 11278       |
| C.S.S. VESTUARIOS         | 4764     | 400     | 66    | 0,85   | 1,1    |        | 0,74   | 14,1 | 15,5      | 4    | 38         | 4x25 | SZ1-K 0,6/1kV 4x4+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada | RST  | 2242        |
| C.S.S. SALA POLIVALENTE 1 | 5491     | 400     | 38    | 0,9    | 1,1    |        | 1,01   | 8,8  | 9,7       | 4    | 38         | 4x25 | SZ1-K 0,6/1kV 4x4+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada | RST  | 5459,5      |
| C.S.S. SALA POLIVALENTE 2 | 3465     | 400     | 38    | 0,9    | 1,1    |        | 0,43   | 5,6  | 6,1       | 2,5  | 29         | 4x16 | SZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada | RST  | 1433,5      |

| C.S.-1                  |          |         |       |        |        |        |        |        |           |      |            |       |                              |                   |      |             |
|-------------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|------|------------|-------|------------------------------|-------------------|------|-------------|
|                         | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.   | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA   | Cable                        | Canalización      | Fase | P. Estimada |
| ACOMETIDA               | 71500    | 400     | 80    | 0,85   | 1,1    |        | 0,78   | 121,41 | 133,55    | 70   | 224        | 4x160 | RZ1-K 0,6/1kV 4x70+TTmm2 Cu  | Bandeja perforada | RST  | 25350       |
| C.S. ENTRADA 2          | 40000    | 400     | 10    | 0,85   | 1,1    |        | 0,23   | 67,92  | 74,72     | 16   | 91         | 4x80  | RZ1-K 0,6/1kV 4x16+TTmm2 Cu  | Bandeja perforada | RST  | 17450       |
| C.S. VESTUARIOS         | 14000    | 400     | 66    | 0,85   | 1,1    |        | 0,52   | 41,34  | 45,48     | 10   | 68         | 4x50  | RZ1-K 0,6/1kV 4x10+TTmm2 Cu  | Bandeja perforada | RST  | 3600        |
| C.S. SALA POLIVALENTE 1 | 11500    | 400     | 38    | 0,85   | 1,1    |        | 0,51   | 19,53  | 21,48     | 4    | 38         | 4x25  | RZ1-K 0,6/1kV 4x4+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada | RST  | 2700        |
| C.S. SALA POLIVALENTE 2 | 6000     | 400     | 38    | 0,85   | 1,1    |        | 0,48   | 10,19  | 11,21     | 2,5  | 29         | 4x25  | RZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada | RST  | 1600        |

| C. GENERAL              |          |         |       |        |        |        |        |        |           |      |            |             |                                |                   |      |             |  |
|-------------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|------|------------|-------------|--------------------------------|-------------------|------|-------------|--|
| ACOMETIDA               | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.   | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA         | Cable                          | Canalización      | Fase | P. Estimada |  |
|                         | 519665   | 400     | 15    | 0,85   | 1,1    |        | 0,68   | 882,4  | 970,7     | 300  | 726        | 4x800       | SZ1-K 0,6/1kV 2x4x150+TTmm2 Cu | Bandeja perforada | RST  | 393214,5    |  |
|                         |          |         |       |        |        |        |        |        |           |      | 2x150      | Reg. a 0,85 |                                |                   |      |             |  |
| DE C. GENERAL NORMAL A: |          |         |       |        |        |        |        |        |           |      |            |             |                                |                   |      |             |  |
|                         | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.   | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA         |                                |                   |      | P. Estimada |  |
| C.S. ENTRADA 1          | 31500    | 400     | 30    | 0,85   | 1,1    |        | 0,52   | 53,49  | 58,84     | 16   | 91         | 4x63        | RZ1-K 4x16+TTmm2 Cu            | Bandeja perforada | RST  | 13300       |  |
| C.S. PISTA Y GRADAS     | 26264    | 400     | 28    | 0,9    | 1,1    |        | 1,01   | 42,12  | 46,33     | 10   | 68         | 4x50        | RZ1-K 0,6/1kV 4x10+TTmm2 Cu    | Bandeja perforada | RST  | 18284       |  |
| C.S. CAFETERÍA          | 32500    | 400     | 42    | 0,85   | 1,1    |        | 1,40   | 55,19  | 60,71     | 16   | 91         | 4x63        | RZ1-K 0,6/1kV 4x16+TTmm2 Cu    | Bandeja perforada | RST  | 26500       |  |
| C.S. SALA TRANSFORMADOR | 6200     | 230     | 16    | 0,85   | 1,1    |        | 1,21   | 31,71  | 34,88     | 6    | 49         | 2x40        | RZ1-K 0,6/1kV 2x6+TTmm2 Cu     | Bandeja perforada | RST  | 1240        |  |
| C.S. GRUPO ELECTRÓGENO  | 6200     | 230     | 10    | 0,85   | 1,1    |        | 0,75   | 31,71  | 34,88     | 6    | 49         | 2x40        | RZ1-K 0,6/1kV 2x6+TTmm2 Cu     | Bandeja perforada | RST  | 1240        |  |
| C.S. CLIMATIZACIÓN      | 196800   | 400     | 20    | 0,85   | 1,1    |        | 0,56   | 334,18 | 367,60    | 185  | 415        | 4x400       | RZ1-K 0,6/1kV 4x185+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada | RST  | 194320      |  |
| C.S. CALDERAS           | 18600    | 400     | 16    | 0,85   | 1,1    |        | 0,68   | 31,58  | 34,74     | 6    | 49         | 4x40        | RZ1-K 0,6/1kV 4x6+TTmm2 Cu     | Bandeja perforada | RST  | 12920       |  |
| C.S.-1                  | 71500    | 400     | 80    | 0,85   | 1,1    |        | 0,78   | 121,41 | 133,55    | 70   | 224        | 4x160       | RZ1-K 0,6/1kV 4x70+TTmm2 Cu    | Bandeja perforada | RST  | 25350       |  |

| DE C. GENERAL SEGURIDAD A: |          |         |       |        |        |        |        |       |           |      |            |       |                              |                   |     |             |
|----------------------------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|------|------------|-------|------------------------------|-------------------|-----|-------------|
|                            | P. Total | Tensión | Long. | f.d.p. | Cf. C. | Cf. S. | c.d.t. | Int.  | I. Mayrda | Sec. | I Mx Cable | PIA   |                              |                   |     | P. Estimada |
| ACOMETIDA (CONEXIÓN GE)    | 130101   | 400     | 15    | 0,85   | 1,1    |        | 0,32   | 220,9 | 243,0     | 120  | 260        | 4x250 | SZ1-K 0,6/1kV 3x120+TTmm2 Cu | Bandeja perforada |     | 100060,5    |
| C.S.S. ENTRADA 1           | 22952    | 400     | 30    | 0,9    | 1,1    |        | 0,88   | 36,8  | 40,5      | 10   | 68         | 4x50  | SZ1-K 4x10+TTmm2 Cu          | Bandeja perforada | RST | 14778       |
| C.S.S. PISTA Y GRADAS      | 19536    | 400     | 28    | 1      | 1,1    |        | 1,06   | 28,2  | 31,0      | 10   | 68         | 4x32  | SZ1-K 0,6/1kV 4x10+TTmm2 Cu  | Bandeja perforada | RST | 19536       |
| C.S.S. ZONA DE MÁQUINAS    | 4356     | 400     | 15    | 1      | 1,1    |        | 0,22   | 6,3   | 6,9       | 2,5  | 29         | 4x16  | SZ1-K 0,6/1kV 4x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada | RST | 1876        |
| C.S.S. CAFETERÍA           | 14149    | 400     | 42    | 0,9    | 1,1    |        | 1,55   | 22,7  | 25,0      | 6    | 49         | 4x32  | SZ1-K 0,6/1kV 4x6+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada | RST | 11337,5     |
| C.S.S. GPI                 | 27000    | 400     | 30    | 0,85   | 1,1    |        | 1,01   | 45,85 | 50,43     | 16   | 91         | 4x63  | SZ1-K 0,6/1kV 4x16+TTmm2 Cu  | Bandeja perforada | RST | 27000       |
| C.S.S. GPA                 | 7600     | 400     | 30    | 0,85   | 1,1    |        | 0,75   | 12,91 | 14,20     | 4    | 38         | 4x20  | SZ1-K 0,6/1kV 4x4+TTmm2 Cu   | Bandeja perforada | RST | 5120        |
| TC SALA C.GENERAL          | 3100     | 230     | 24    | 0,85   | 1      | 0,2    | 1,97   | 15,86 | 15,86     | 2,5  | 23         | 2x16  | SZ1-K 0,6/1kV 2x2,5+TTmm2 Cu | Bandeja perforada | S   | 620         |
| C.S.S.-1                   | 31408    | 400     | 80    | 0,85   | 1,1    |        | 1,36   | 53,3  | 58,7      | 25   | 116        | 4x63  | SZ1-K 0,6/1kV 4x25+TTmm2 Cu  | Bandeja perforada | RST | 20413       |

POTENCIA TOTAL R 171277,33  
POTENCIA TOTAL S 173131,33  
POTENCIA TOTAL T 175256,33  
519665

## IMPEDANCIAS DE LOS ELEMENTOS

|        | Sn (MVA) | Un1 (kv) | Rf (mΩ) | Xf (mΩ) | Rn (mΩ) | Xn (mΩ) |              |
|--------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--------------|
| RED MT | ∞        | 12       | 0       | 0       | 0       | 0       | Despreciable |

|         | Sn trafo (KV | Ucc % | Ur cc % | Un1 (kV) | Un2 (V) | Rf (mΩ) | Xf (mΩ) | Rn (mΩ) | Xn (mΩ) |
|---------|--------------|-------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| TRAFO 1 | 630          | 4     | 1,6     | 12       | 400     | 4,063   | 9,311   | 0       | 0       |

[illegible]

# CÁLCULO DE CORTOCIRCUITOS

|                                    | Tipo | Rcc     | Xcc    | Zcc     | I"cc KA | X para Ich | Ich KA | PdC |
|------------------------------------|------|---------|--------|---------|---------|------------|--------|-----|
| <b>CUADRO GENERAL</b>              | III  | 4,956   | 10,811 | 11,893  | 20,390  | 1,264      | 36,435 | 50  |
|                                    |      |         |        |         |         |            |        |     |
| <b>C.S. ENTRADA 1</b>              | III  | 38,438  | 13,811 | 40,844  | 5,937   | 1,022      | 8,582  | 6   |
| <b>C.S. PISTA Y GRADAS</b>         | III  | 54,956  | 13,611 | 56,617  | 4,283   | 1,022      | 6,190  | 6   |
| <b>C.S. CAFETERIA</b>              | III  | 51,831  | 15,011 | 53,961  | 4,494   | 1,022      | 6,495  | 6   |
| <b>C.S. SALA TRANSFORMADOR</b>     | FN   | 52,575  | 12,411 | 54,020  | 4,489   | 1,022      | 6,488  | 6   |
| <b>C.S. SALA GRUPO ELECTRÓGENO</b> | FN   | 34,718  | 11,811 | 36,672  | 6,612   | 1,022      | 9,558  | 10  |
| <b>C.S. CLIMATIZACIÓN</b>          | III  | 6,887   | 12,811 | 14,544  | 16,672  | 1,212      | 28,578 | 20  |
| <b>C.S. CALDERAS</b>               | III  | 52,575  | 12,411 | 54,020  | 4,489   | 1,022      | 6,488  | 6   |
| <b>C.S.1</b>                       | III  | 25,365  | 18,811 | 31,578  | 7,679   | 1,038      | 11,275 | 10  |
| <b>C.S. ENTRADA 2</b>              | III  | 36,525  | 19,811 | 41,552  | 5,836   | 1,026      | 8,465  | 6   |
| <b>C.S. VESTURARIOS</b>            | III  | 143,222 | 25,411 | 145,458 | 1,667   | 1,022      | 2,409  | 6   |
| <b>C.S. SALA POLIVALENTE 1</b>     | III  | 195,007 | 22,611 | 196,314 | 1,235   | 1,022      | 1,785  | 6   |
| <b>C.S. SALA POLIVALENTE 2</b>     | III  | 296,793 | 22,611 | 297,653 | 0,815   | 1,022      | 1,177  | 6   |
| <b>C.S.S. ENTRADA 1</b>            | III  | 58,528  | 13,811 | 60,135  | 4,032   | 1,022      | 5,828  | 6   |
| <b>C.S.S. PISTA Y GRADAS</b>       | III  | 54,956  | 13,611 | 56,617  | 4,283   | 1,022      | 6,190  | 6   |
| <b>C.S.S. ZONA DE MÁQUINAS</b>     | III  | 112,099 | 12,311 | 112,773 | 2,150   | 1,022      | 3,108  | 6   |
| <b>C.S.S. CAFETERÍA</b>            | III  | 129,956 | 15,011 | 130,820 | 1,854   | 1,022      | 2,679  | 6   |
| <b>C.S.S.G.P.I.</b>                | III  | 38,438  | 13,811 | 40,844  | 5,937   | 1,022      | 8,582  | 6   |
| <b>C.S.S. G.P.A.</b>               | III  | 138,885 | 13,811 | 139,570 | 1,737   | 1,022      | 2,511  | 6   |
| <b>C.S.S.1</b>                     | III  | 62,099  | 18,811 | 64,886  | 3,737   | 1,022      | 5,402  | 6   |
| <b>C.S.S. ENTRADA 2</b>            | III  | 91,861  | 19,811 | 93,973  | 2,580   | 1,022      | 3,730  | 6   |
| <b>C.S.S. VESTUARIOS</b>           | III  | 356,742 | 25,411 | 357,646 | 0,678   | 1,022      | 0,980  | 6   |
| <b>C.S.S. SALA POLIVALENTE 1</b>   | III  | 231,742 | 22,611 | 232,842 | 1,041   | 1,022      | 1,505  | 6   |
| <b>C.S.S. SALA POLIVALENTE 2</b>   | III  | 333,528 | 22,611 | 334,293 | 0,725   | 1,022      | 1,048  | 6   |
|                                    |      |         |        |         |         |            |        |     |

CÁLCULO DE BATERÍA DE CONDENSADORES

|   |        |          |            |
|---|--------|----------|------------|
| Potencia activa real                          | 416,92 | KW       |            |
| Factor de potencia de instalación             | 0,85   | tangente | 0,61974434 |
| Factor de potencia a alcanzar                 | 0,999  | tangente | 0,04475493 |
| Potencia reactiva inicial                     | 258,38 | KVAR     | 0,57498941 |
| Potencia reactiva final                       | 18,66  | KVAR     |            |
| Potencia reactiva de batería de condensadores | 239,72 | KVAR     | 239,721708 |

|  |            |             |
|--|------------|-------------|
| <b>Potencia real batería condensadores</b> | <b>250</b> | <b>KVAR</b> |
|  |            |             |
| Qn, potencia real batería condensadores    |            |             |

Inc, corriente de la batería de condensadores

|                                  |      |          |
|----------------------------------|------|----------|
| $Inc1 = Qn / \sqrt{3} \times Un$ | Inc1 | 360,85 A |
| $Inc2 = Qn / \sqrt{3} \times Un$ | Inc2 | 0,00 A   |
| $Inc3 = Qn / \sqrt{3} \times Un$ | Inc3 | 0,00 A   |

In, corriente del interruptor automático

$In1 = 1,3 \times 1,15 \times Inc = 1,5 Inc$

$In2 = 1,3 \times 1,15 \times Inc = 1,5 Inc$

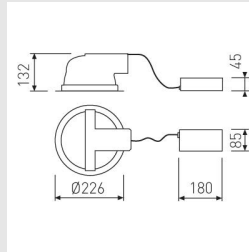
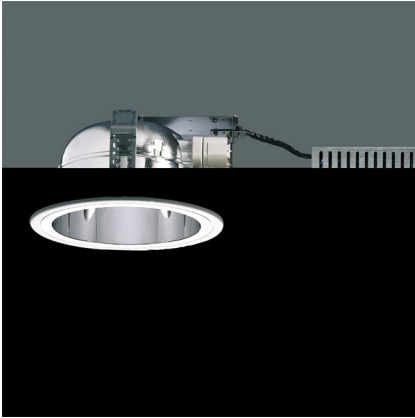
$In3 = 1,3 \times 1,15 \times Inc = 1,5 Inc$

|            |                 |
|------------|-----------------|
| <b>In1</b> | <b>541,28 A</b> |
| <b>In2</b> | <b>0,00 A</b>   |
| <b>In3</b> | <b>0,00 A</b>   |

630 A

## **ANEXO 2: LUMINARIAS**



**0150**

lámpara: TC-D  
 portalámparas: G24-d2  
 potencia: 18W  
 lamp. incorporada: No  
 dimensiones: D=226 H=132



**IP**  
20

850° C



0,5  
m

**Características**

Downlight empotrable con sencillez constructiva y técnica. Cuerpo construido en acero estampado. Reflectores de aluminio brillo de alta pureza. Precisa equipos auxiliares.

**Colores**

/33 Blanco RAL 9010 (0150/33)

**Instalación**

Instalación empotrada en techos (grosor de 1mm hasta 40mm).  
 Diámetro de empotramiento Ø 200

**Equipos**

Incorporados: Si

Tipo de equipo: BF Equipo magnético Bajo Factor



**Lámpara**

lámpara: TC-D

portalámparas: G24-d2

potencia nominal: 18W

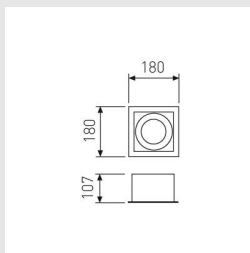
flujo luminoso: 1200

vida H: 10000

mm: 34

L mm: 153

Tª color: ver fabricante

**0453**

lámpara: QR-111

portalámparas: G 53

potencia: max. 100W

lamp. incorporada: No

peso: 1610 grs.

dimensiones: D=180x180 H=107


**IP**  
20

850° C


 0,8  
m
**Características**

Downlights empotrables cuadrados equipados con el ingenioso sistema de orientación "cardan". Cuerpo construido en chapa de acero lacada y aro exterior de inyección de aluminio. Marco embellecedor en inyección de aluminio. Orientación con ángulo de giro vertical 45° y horizontal 360°. Disponen de pasos de cables para derivación e incluyen regleta de conexión. Precisa de equipos auxiliares.

**Colores**

/21 Gris claro metalizado RAL 9006 (0453/21)

/53 Blanco RAL 9003 (0453/53)

**Instalación**

Instalación empotrada en paredes y techos (con grosor variable desde 1mm hasta un máximo de 40mm.). Taladro de empotramiento 165 x 165. Instalación mediante piezas correderas de chapa de acero para fijar la luminaria al hueco.

**Equipos**

Incorporados: No



### Lámpara

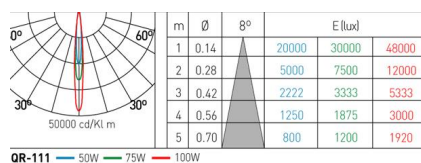
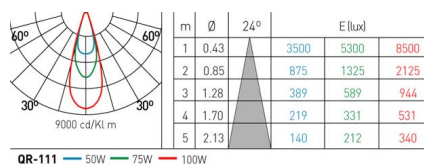
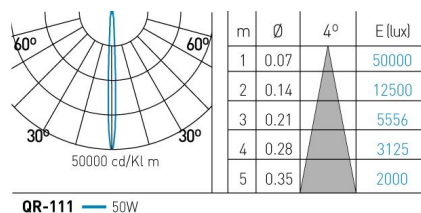
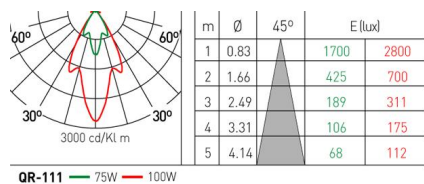
lámpara: QR-111  
portalámparas: G 53  
potencia nominal: 35W  
vida H: 2000  
mm: 111  
L mm: 61,58  
Tª color: 3000

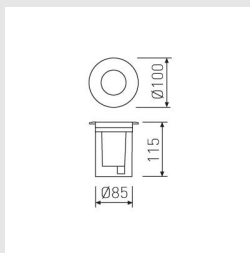
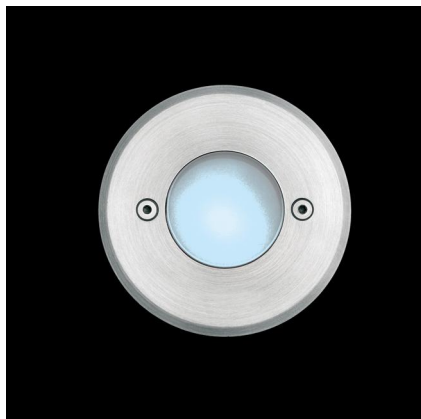
lámpara: QR-111  
portalámparas: G 53  
potencia nominal: 50W  
vida H: 2000  
mm: 111  
L mm: 61,57,58  
Tª color: 3000

lámpara: QR-111  
portalámparas: G 53  
potencia nominal: 75W  
vida H: 2000  
mm: 111  
L mm: 57,58,55  
Tª color: 3000

lámpara: QR-111  
portalámparas: G 53  
potencia nominal: 100W  
vida H: 2000  
mm: 111  
L mm: 57,58,55  
Tª color: 3000

### Datos fotométricos



**05200/75**

lámpara: LED

potencia: 1W

lamp. incorporada: Si

peso: 700 grs.

dimensiones: D=100 H=115

IP  
67IK  
10D<sup>0,3</sup><sub>m</sub>**Características**

Pequeños empotrables para paredes y pavimentos destinados a la señalización a partir de leds. Cuerpo fabricado en inyección de aluminio. Cristal protector opal. Temperatura del cristal 35°C. Aro exterior redondo en acero inoxidable. Tornillos de fijación en acero inoxidable. El producto se suministra con 1,5 metros de cable manguera. Led blanco frío de 1W y equipo incorporados. Incluye hornacina de empotramiento. Resistencia carga estática 2.700 kg. Posibilidad de incorporar accesorios.

**Colores**

/20 Inoxidable (05200/75/20)

**Instalación**

Instalación empotrada en paredes y pavimentos. Incluye hornacina de empotramiento.

**Equipos**

Incorporados: Si

Tipo de equipo: EL Equipo electrónico

**05200/75**

**Mini-up - Empotrables**

**Lámpara**

lámpara: LED



Tel +34 93 846 69 09  
Fax +34 93 846 57 09  
[www.troll.es](http://www.troll.es)



18W L= 662  
36W L= 1265  
58W L= 1562

### 30/136

lámpara: T26

portalámparas: G13

potencia: 1x36W

lamp. incorporada: No

peso: 1740 grs.

dimensiones: D=98 L=1265 H=106



**IP**  
65

#### Características

Luminaria industrial estanca para 1 lámpara T26, con múltiples posibilidades de instalación, adosables en paredes y techos o montaje suspendido. Cuerpo fabricado en policarbonato inyectado, bandeja reflectora construida en chapa de acero esmaltada y difusor en metacrilato estabilizado frente los rayos UV que se fija a la luminaria mediante sistema de clips que quedan absolutamente integrados en el cuerpo. Se suministran dos conos pasa-hilos y un prensaestopas para realizar una correcta conexión estanca. Grado de protección IP65. Incorpora equipos, a escoger entre magnéticos AF (/8), electrónicos (/CP). Montaje adosado a paredes o techo o suspendido a través de tijas, cadenas o cables de acero. Incorporados los soportes metálicos de acero que permiten de forma intuitiva y mediante clipaje manual las distintas posibilidades de instalación. Posibilidad de instalación en derivación.

#### Instalación

Instalación adosada a pared/ techo o suspendida mediante accesorios. Posibilidad de instalación en derivación.

#### Equipos

Incorporados: Si

Tipo de equipo: 8 Equipo magnético alto factor



Lámpara

lámpara: T26  
portalámparas: G13  
potencia nominal: 36w  
flujo luminoso: 3450  
vida H: 7000 a 10000  
mm: 26  
L mm: 1200  
Tª color: ver fabricante

Datos fotométricos

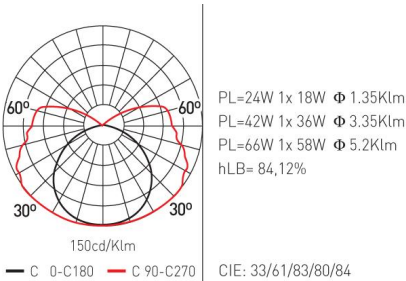
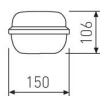


Tabla UGR

| Valoración de deslumbramiento según UGR                                       |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |
|---|-----|--|------|------|------|------|---|------|------|------|------|
| ρ Techo   |     | 70   | 70   | 50   | 50   | 30   | 70  | 70   | 50   | 50   | 30   |
| ρ Paredes   |     | 50   | 30   | 50   | 30   | 30   | 50  | 30   | 50   | 30   | 30   |
| ρ Suelo   |     | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20  | 20   | 20   | 20   | 20   |
| Tamaño del local<br>X Y   |     | Mirado en perpendicular<br>al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente<br>al eje de lámpara |      |      |      |      |
| 2H  | 2H  | 15.3   | 16.6 | 15.9 | 17.1 | 17.8 | 18.9  | 20.2 | 19.5 | 20.8 | 21.4 |
|   | 3H  | 16.7   | 17.8 | 17.3 | 18.4 | 19.1 | 22.0  | 23.2 | 22.6 | 23.8 | 24.4 |
|   | 4H  | 17.2   | 18.3 | 17.8 | 18.9 | 19.6 | 23.7  | 24.8 | 24.3 | 25.4 | 26.1 |
|   | 6H  | 17.6   | 18.6 | 18.2 | 19.2 | 19.9 | 25.4  | 26.4 | 26.0 | 27.0 | 27.8 |
|   | 8H  | 17.7   | 18.6 | 18.3 | 19.3 | 20.0 | 26.4  | 27.4 | 27.0 | 28.0 | 28.7 |
|   | 12H | 17.7   | 18.7 | 18.4 | 19.3 | 20.1 | 27.6  | 28.5 | 28.2 | 29.1 | 29.9 |
| 4H  | 2H  | 17.2   | 18.2 | 17.8 | 18.9 | 19.6 | 19.6  | 20.7 | 20.2 | 21.3 | 22.0 |
|   | 3H  | 19.0   | 19.9 | 19.6 | 20.6 | 21.3 | 22.9  | 23.9 | 23.6 | 24.5 | 25.2 |
|   | 4H  | 19.7   | 20.6 | 20.4 | 21.3 | 22.0 | 24.8  | 25.6 | 25.4 | 26.3 | 27.1 |
|   | 6H  | 20.3   | 21.0 | 21.0 | 21.7 | 22.5 | 26.7  | 27.5 | 27.4 | 28.2 | 29.0 |
|   | 8H  | 20.5   | 21.2 | 21.2 | 21.9 | 22.7 | 27.9  | 28.6 | 28.6 | 29.3 | 30.1 |
|   | 12H | 20.6   | 21.2 | 21.3 | 22.0 | 22.8 | 29.2  | 29.8 | 29.9 | 30.5 | 31.4 |
| 8H  | 4H  | 21.4   | 22.1 | 22.1 | 22.8 | 23.6 | 25.2  | 25.9 | 25.9 | 26.6 | 27.4 |
|   | 6H  | 22.4   | 23.0 | 23.1 | 23.7 | 24.6 | 27.4  | 28.0 | 28.2 | 28.7 | 29.6 |
|   | 8H  | 22.8   | 23.3 | 23.6 | 24.1 | 25.0 | 28.8  | 29.3 | 29.5 | 30.0 | 30.9 |
|   | 12H | 23.1   | 23.6 | 23.9 | 24.3 | 25.2 | 30.4  | 30.8 | 31.1 | 31.6 | 32.5 |
|   | 4H  | 21.9   | 22.5 | 22.6 | 23.3 | 24.1 | 25.2  | 25.8 | 25.9 | 26.5 | 27.4 |
|   | 6H  | 23.2   | 23.7 | 24.0 | 24.5 | 25.4 | 27.5  | 28.1 | 28.3 | 28.8 | 29.7 |
| 12H   | 8H  | 23.8   | 24.3 | 24.6 | 25.1 | 25.9 | 29.0  | 29.5 | 29.8 | 30.2 | 31.1 |
|   | 12H | 23.8   | 24.3 | 24.6 | 25.1 | 25.9 | 29.0  | 29.5 | 29.8 | 30.2 | 31.1 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |
| S = 1.0H  |     | +0.1 / -0.0                                  |      |      |      |      | +0.2 / -0.2                                   |      |      |      |      |
| S = 1.5H  |     | +0.2 / -0.2                                  |      |      |      |      | +0.3 / -0.3                                   |      |      |      |      |
| S = 2.0H  |     | +0.3 / -0.4                                  |      |      |      |      | +0.5 / -0.5                                   |      |      |      |      |
| Tabla estándar  |     | ---  |      |      |      |      | ---   |      |      |      |      |
| Sumando de corrección   |     | ---  |      |      |      |      | ---   |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3350lm Flujo luminoso total |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |



18W L= 662  
36W L= 1265  
58W L= 1562

### 30/236

lámpara: T26

portalámparas: G13

potencia: 2x36W

lamp. incorporada: No

peso: 2610 grs.

dimensiones: D=150 L=1265 H=106



**IP**  
65

#### Características

Luminaria industrial estanca para 2 lámparas T26, con múltiples posibilidades de instalación, adosables en paredes y techos o montaje suspendido. Cuerpo fabricado en policarbonato inyectado, bandeja reflectora construida en chapa de acero esmaltada y difusor en metacrilato estabilizado frente los rayos UV que se fija a la luminaria mediante sistema de clips que quedan absolutamente integrados en el cuerpo. Se suministran dos conos pasa-hilos y un prensaestopas para realizar una correcta conexión estanca. Grado de protección IP65. Incorpora equipos, a escoger entre magnéticos AF (/8), electrónicos (/CP). Montaje adosado a paredes o techo o suspendido a través de tijas, cadenas o cables de acero. Incorporados los soportes metálicos de acero que permiten de forma intuitiva y mediante clipaje manual las distintas posibilidades de instalación. Posibilidad de instalación en derivación.

#### Instalación

Instalación adosada a pared/ techo o suspendida mediante accesorios. Posibilidad de instalación en derivación.

#### Equipos

Incorporados: Si

Tipo de equipo: 8 Equipo magnético alto factor





Lámpara

lámpara: T26  
portalámparas: G13  
potencia nominal: 36w  
flujo luminoso: 3450  
vida H: 7000 a 10000  
mm: 26  
L mm: 1200  
Tª color: ver fabricante

Datos fotométricos

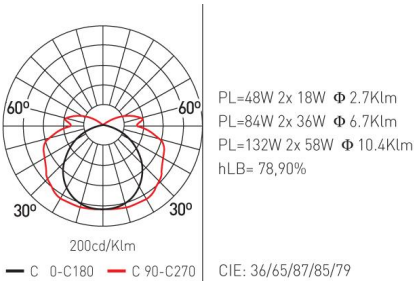
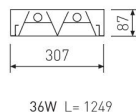


Tabla UGR

| Valoración de deslumbramiento según UGR                                       |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |
|---|-----|--|------|------|------|------|---|------|------|------|------|
| ρ Techo   |     | 70   | 70   | 50   | 50   | 30   | 70  | 70   | 50   | 50   | 30   |
| ρ Paredes   |     | 50   | 30   | 50   | 30   | 30   | 50  | 30   | 50   | 30   | 30   |
| ρ Suelo   |     | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20  | 20   | 20   | 20   | 20   |
| Tamaño del local<br>X Y   |     | Mirado en perpendicular<br>al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente<br>al eje de lámpara |      |      |      |      |
| 2H  | 2H  | 17.2   | 18.5 | 17.7 | 19.0 | 19.5 | 19.7  | 21.0 | 20.2 | 21.5 | 22.0 |
|   | 3H  | 18.6   | 19.8 | 19.2 | 20.3 | 20.9 | 22.7  | 23.9 | 23.3 | 24.4 | 25.0 |
|   | 4H  | 19.1   | 20.2 | 19.7 | 20.8 | 21.4 | 24.4  | 25.5 | 24.9 | 26.0 | 26.6 |
|   | 6H  | 19.5   | 20.5 | 20.1 | 21.1 | 21.7 | 25.9  | 27.0 | 26.5 | 27.5 | 28.1 |
|   | 8H  | 19.6   | 20.6 | 20.2 | 21.1 | 21.8 | 26.7  | 27.7 | 27.3 | 28.3 | 28.9 |
|   | 12H | 19.6   | 20.6 | 20.2 | 21.2 | 21.8 | 27.6  | 28.5 | 28.2 | 29.1 | 29.8 |
| 4H  | 2H  | 18.6   | 19.7 | 19.1 | 20.2 | 20.8 | 20.4  | 21.5 | 20.9 | 22.0 | 22.6 |
|   | 3H  | 20.3   | 21.2 | 20.9 | 21.8 | 22.4 | 23.6  | 24.6 | 24.2 | 25.2 | 25.8 |
|   | 4H  | 21.0   | 21.8 | 21.6 | 22.4 | 23.1 | 25.5  | 26.3 | 26.1 | 26.9 | 27.6 |
|   | 6H  | 21.5   | 22.3 | 22.1 | 22.9 | 23.6 | 27.3  | 28.0 | 27.9 | 28.6 | 29.4 |
|   | 8H  | 21.7   | 22.4 | 22.3 | 23.0 | 23.7 | 28.2  | 28.9 | 28.8 | 29.5 | 30.2 |
|   | 12H | 21.8   | 22.4 | 22.4 | 23.1 | 23.8 | 29.2  | 29.8 | 29.8 | 30.5 | 31.2 |
| 8H  | 4H  | 22.4   | 23.1 | 23.0 | 23.7 | 24.4 | 25.8  | 26.5 | 26.5 | 27.2 | 27.9 |
|   | 6H  | 23.3   | 23.9 | 24.0 | 24.6 | 25.3 | 27.9  | 28.5 | 28.6 | 29.2 | 29.9 |
|   | 8H  | 23.7   | 24.2 | 24.4 | 24.9 | 25.7 | 29.1  | 29.6 | 29.7 | 30.3 | 31.0 |
|   | 12H | 23.9   | 24.4 | 24.6 | 25.1 | 25.9 | 30.3  | 30.8 | 31.0 | 31.5 | 32.3 |
| 12H   | 4H  | 22.8   | 23.4 | 23.5 | 24.1 | 24.8 | 25.9  | 26.5 | 26.5 | 27.2 | 27.9 |
|   | 6H  | 24.0   | 24.5 | 24.7 | 25.2 | 26.0 | 28.0  | 28.6 | 28.7 | 29.3 | 30.0 |
|   | 8H  | 24.6   | 25.0 | 25.3 | 25.7 | 26.5 | 29.3  | 29.7 | 30.0 | 30.4 | 31.2 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |
| S = 1.0H  |     | +0.1 / -0.1                                  |      |      |      |      | +0.1 / -0.1                                   |      |      |      |      |
| S = 1.5H  |     | +0.2 / -0.2                                  |      |      |      |      | +0.3 / -0.3                                   |      |      |      |      |
| S = 2.0H  |     | +0.3 / -0.5                                  |      |      |      |      | +0.4 / -0.5                                   |      |      |      |      |
| Tabla estándar  |     | BK13   |      |      |      |      | ---   |      |      |      |      |
| Sumando de corrección   |     | 6.7  |      |      |      |      | ---   |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6700lm Flujo luminoso total |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |

**442/236**

lámpara: T26

portalámparas: G13

potencia: 2X36W

lamp. incorporada: No

peso: 6100 grs.

dimensiones: D=307 L=1249 H=87



**IP**  
20

850° C

**Características**

"Luminarias fluorescentes de superficie diseñada para lámparas T26. Cuerpo construido de acero pintado en blanco. Óptica de lamas en -V blancas. Equipo incorporado, a escoger entre equipo magnético /8, equipo electrónico /CP, equipo electrónico dimerizable /CPD o equipo electrónico dimerizable Dali CPDD. Posibilidad de añadir accesorios."

**Colores**

/33 Blanco RAL 9010 (442/236/33)

**Instalación**

Instalación adosada a techo

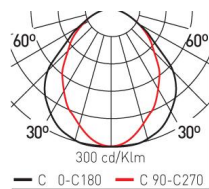
**Equipos**

Incorporados: Si

Tipo de equipo: 8 Equipo magnético alto factor

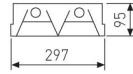
**Lámpara**

lámpara: T26  
portalámparas: G13  
potencia nominal: 36w  
flujo luminoso: 3450  
vida H: 7000 a 10000  
mm: 26  
L mm: 1200  
Tª color: ver fabricante

**Datos fotométricos**

2 x 36W  $\Phi$  6.9Klm  
hLB= 66,4%

PL= 84w  
CIE: 57/96/100/72/46



18W L= 597  
36W L=1197  
58W L= 1497

### 73/218

lámpara: T26

portalámparas: G13

potencia: 2x18W

lamp. incorporada: No

peso: 2720 grs.

dimensiones: D=297 L=597 H=95



**IP**  
20

850° C



### Características

Luminarias fluorescentes empotrables polivalentes, permitiendo su instalación en la mayoría de techos convencionales. Cuerpo construido de acero pintado en blanco. Óptica de lamas en -V- aluminio especular y lamas planas en aluminio mate. Equipo incorporado, a escoger entre equipo magnético /8, equipo electrónico /CP, equipo electrónico dimerizable /CPD y equipo electrónico dimerizable Dali CPDD. Posibilidad de añadir accesorios.

### Instalación

Instalación empotrable en la mayoría de techos convencionales, tanto en perfilería como lisos no modulados. Perfil visto 15 mm., Perfil visto 25 mm., Perfilería oculta o semi-oculta, Techos lisos (escayola, pladur, madera...), otros tipos de techos. Taladro de empotramiento 280 x 580

### Equipos

Incorporados: Si

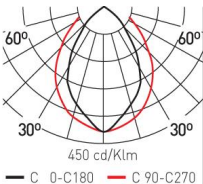
Tipo de equipo: 8 Equipo magnético alto factor



Lámpara

lámpara: T26  
portalámparas: G13  
potencia nominal: 18W  
flujo luminoso: 1450  
vida H: 7000 a 10000  
mm: 26  
L mm: 590  
Tª color: ver fabricante

Datos fotométricos



2 x 18W  $\Phi$  2.9Klm  
2 x 36W  $\Phi$  6.9Klm  
2 x 58W  $\Phi$  10.8Klm  
hLB= 61,1%  
PL= 42w  
PL= 84w  
PL= 132w  
CIE: 66/93/99/100/61

Tabla UGR

| Valoración de deslumbramiento según UGR                                       |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |
|---|-----|--|------|------|------|------|---|------|------|------|------|
| ρ Techo   |     | 70   | 70   | 50   | 50   | 30   | 70  | 70   | 50   | 50   | 30   |
| ρ Paredes   |     | 50   | 30   | 50   | 30   | 30   | 50  | 30   | 50   | 30   | 30   |
| ρ Suelo   |     | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20  | 20   | 20   | 20   | 20   |
| Tamaño del local<br>X Y   |     | Mirado en perpendicular<br>al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente<br>al eje de lámpara |      |      |      |      |
| 2H  | 2H  | 11.4   | 12.5 | 11.7 | 12.7 | 12.9 | 16.1  | 17.1 | 16.3 | 17.3 | 17.5 |
|   | 3H  | 11.3   | 12.2 | 11.6 | 12.5 | 12.7 | 17.1  | 18.1 | 17.5 | 18.3 | 18.6 |
|   | 4H  | 11.2   | 12.1 | 11.5 | 12.4 | 12.6 | 17.5  | 18.4 | 17.9 | 18.7 | 19.0 |
|   | 6H  | 11.1   | 11.9 | 11.5 | 12.2 | 12.5 | 17.8  | 18.6 | 18.2 | 18.9 | 19.2 |
|   | 8H  | 11.1   | 11.9 | 11.5 | 12.2 | 12.5 | 17.9  | 18.7 | 18.3 | 19.0 | 19.3 |
|   | 12H | 11.1   | 11.8 | 11.4 | 12.1 | 12.4 | 18.0  | 18.7 | 18.3 | 19.0 | 19.3 |
| 4H  | 2H  | 11.8   | 12.7 | 12.2 | 13.0 | 13.2 | 16.0  | 16.9 | 16.3 | 17.1 | 17.4 |
|   | 3H  | 11.7   | 12.5 | 12.1 | 12.8 | 13.1 | 17.2  | 17.9 | 17.5 | 18.2 | 18.6 |
|   | 4H  | 11.7   | 12.3 | 12.1 | 12.7 | 13.0 | 17.7  | 18.3 | 18.1 | 18.7 | 19.0 |
|   | 6H  | 11.6   | 12.2 | 12.0 | 12.5 | 12.9 | 18.0  | 18.6 | 18.5 | 19.0 | 19.4 |
|   | 8H  | 11.6   | 12.1 | 12.0 | 12.5 | 12.9 | 18.2  | 18.7 | 18.6 | 19.1 | 19.5 |
|   | 12H | 11.5   | 12.0 | 12.0 | 12.4 | 12.8 | 18.3  | 18.7 | 18.7 | 19.2 | 19.6 |
| 8H  | 4H  | 11.8   | 12.3 | 12.2 | 12.7 | 13.1 | 17.6  | 18.1 | 18.0 | 18.5 | 18.9 |
|   | 6H  | 11.7   | 12.1 | 12.2 | 12.6 | 13.0 | 18.0  | 18.4 | 18.4 | 18.8 | 19.3 |
|   | 8H  | 11.7   | 12.1 | 12.2 | 12.5 | 13.0 | 18.2  | 18.5 | 18.6 | 19.0 | 19.4 |
|   | 12H | 11.7   | 12.0 | 12.2 | 12.4 | 12.9 | 18.3  | 18.6 | 18.8 | 19.1 | 19.6 |
| 12H   | 4H  | 11.8   | 12.3 | 12.2 | 12.7 | 13.1 | 17.6  | 18.0 | 18.0 | 18.4 | 18.8 |
|   | 6H  | 11.8   | 12.1 | 12.2 | 12.6 | 13.0 | 18.0  | 18.3 | 18.4 | 18.7 | 19.2 |
|   | 8H  | 11.7   | 12.0 | 12.2 | 12.5 | 13.0 | 18.1  | 18.4 | 18.6 | 18.9 | 19.4 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |
| S = 1.0H  |     | +1.2 / -3.0                                  |      |      |      |      | +0.2 / -0.3                                   |      |      |      |      |
| S = 1.5H  |     | +2.7 / -7.6                                  |      |      |      |      | +0.5 / -0.7                                   |      |      |      |      |
| S = 2.0H  |     | +4.3 / -9.1                                  |      |      |      |      | +1.5 / -1.6                                   |      |      |      |      |
| Tabla estándar  |     | BK01   |      |      |      |      | BK04  |      |      |      |      |
| Sumando de corrección   |     | -8.2   |      |      |      |      | -1.0  |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2700lm Flujo luminoso total |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |

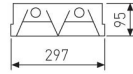
**Accesorios**



RF31/418

Recuperadores de flujo

Recuperadores de flujo para  
luminarias de 2 ó 4 lámparas.



18W L= 597  
36W L=1197  
58W L= 1497

### 73/236

lámpara: T26

portalámparas: G13

potencia: 2x36W

lamp. incorporada: No

peso: 4540 grs.

dimensiones: D=297 L=1197 H=95



**IP**  
20

850° C



### Características

Luminarias fluorescentes empotrables polivalentes, permitiendo su instalación en la mayoría de techos convencionales. Cuerpo construido de acero pintado en blanco. Óptica de lamas en -V- aluminio especular y lamas planas en aluminio mate. Equipo incorporado, a escoger entre equipo magnético /8, equipo electrónico /CP, equipo electrónico dimerizable /CPD o equipo electrónico dimerizable Dali CPDD. Posibilidad de añadir accesorios.

### Instalación

Instalación empotrable en la mayoría de techos convencionales, tanto en perfilería como lisos no modulados. Perfil visto 15 mm., Perfil visto 25 mm., Perfilería oculta o semi-oculta, Techos lisos (escayola, pladur, madera...), otros tipos de techos. Taladro de empotramiento 280 x 1180

### Equipos

Incorporados: Si

Tipo de equipo: 8 Equipo magnético alto factor



Lámpara

lámpara: T26  
portalámparas: G13  
potencia nominal: 36w  
flujo luminoso: 3450  
vida H: 7000 a 10000  
mm: 26  
L mm: 1200  
Tª color: ver fabricante

Datos fotométricos

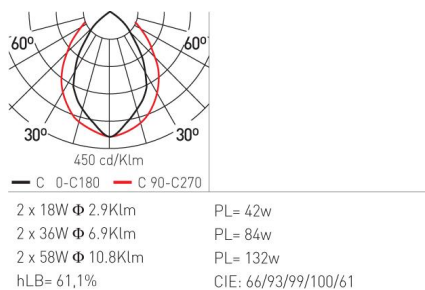


Tabla UGR

| Valoración de deslumbramiento según UGR                                       |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |
|---|-----|--|------|------|------|------|---|------|------|------|------|
| ρ Techo   |     | 70   | 70   | 50   | 50   | 30   | 70  | 70   | 50   | 50   | 30   |
| ρ Paredes   |     | 50   | 30   | 50   | 30   | 30   | 50  | 30   | 50   | 30   | 30   |
| ρ Suelo   |     | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20  | 20   | 20   | 20   | 20   |
| Tamaño del local<br>X Y   |     | Mirado en perpendicular<br>al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente<br>al eje de lámpara |      |      |      |      |
| 2H  | 2H  | 12.2   | 13.2 | 12.4 | 13.4 | 13.6 | 16.8  | 17.8 | 17.1 | 18.1 | 18.3 |
|   | 3H  | 12.0   | 13.0 | 12.3 | 13.2 | 13.5 | 17.9  | 18.8 | 18.2 | 19.1 | 19.3 |
|   | 4H  | 12.0   | 12.8 | 12.3 | 13.1 | 13.4 | 18.3  | 19.2 | 18.6 | 19.4 | 19.7 |
|   | 6H  | 11.9   | 12.7 | 12.2 | 13.0 | 13.3 | 18.6  | 19.4 | 18.9 | 19.6 | 19.9 |
|   | 8H  | 11.8   | 12.6 | 12.2 | 12.9 | 13.2 | 18.6  | 19.4 | 19.0 | 19.7 | 20.0 |
|   | 12H | 11.8   | 12.5 | 12.2 | 12.9 | 13.2 | 18.7  | 19.4 | 19.1 | 19.8 | 20.1 |
| 4H  | 2H  | 12.6   | 13.4 | 12.9 | 13.7 | 14.0 | 16.7  | 17.6 | 17.1 | 17.9 | 18.1 |
|   | 3H  | 12.5   | 13.2 | 12.8 | 13.5 | 13.8 | 17.9  | 18.7 | 18.3 | 19.0 | 19.3 |
|   | 4H  | 12.4   | 13.1 | 12.8 | 13.4 | 13.7 | 18.4  | 19.1 | 18.8 | 19.4 | 19.7 |
|   | 6H  | 12.4   | 12.9 | 12.8 | 13.3 | 13.7 | 18.8  | 19.3 | 19.2 | 19.7 | 20.1 |
|   | 8H  | 12.3   | 12.8 | 12.7 | 13.2 | 13.6 | 18.9  | 19.4 | 19.4 | 19.8 | 20.2 |
|   | 12H | 12.3   | 12.7 | 12.7 | 13.1 | 13.6 | 19.0  | 19.5 | 19.5 | 19.9 | 20.3 |
| 8H  | 4H  | 12.5   | 13.0 | 13.0 | 13.4 | 13.8 | 18.3  | 18.8 | 18.8 | 19.2 | 19.6 |
|   | 6H  | 12.5   | 12.9 | 12.9 | 13.3 | 13.8 | 18.7  | 19.1 | 19.2 | 19.6 | 20.0 |
|   | 8H  | 12.4   | 12.8 | 12.9 | 13.2 | 13.7 | 18.9  | 19.3 | 19.4 | 19.7 | 20.2 |
|   | 12H | 12.4   | 12.7 | 12.9 | 13.2 | 13.7 | 19.0  | 19.3 | 19.5 | 19.8 | 20.3 |
| 12H   | 4H  | 12.5   | 13.0 | 13.0 | 13.4 | 13.8 | 18.3  | 18.7 | 18.7 | 19.1 | 19.6 |
|   | 6H  | 12.5   | 12.8 | 13.0 | 13.3 | 13.8 | 18.7  | 19.0 | 19.2 | 19.5 | 20.0 |
|   | 8H  | 12.5   | 12.8 | 13.0 | 13.2 | 13.7 | 18.9  | 19.2 | 19.4 | 19.6 | 20.1 |
|   | 12H | 12.5   | 12.8 | 13.0 | 13.2 | 13.7 | 18.9  | 19.2 | 19.4 | 19.6 | 20.1 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |
| S = 1.0H  |     | +1.2 / -3.0                                  |      |      |      |      | +0.2 / -0.3                                   |      |      |      |      |
| S = 1.5H  |     | +2.7 / -7.6                                  |      |      |      |      | +0.5 / -0.7                                   |      |      |      |      |
| S = 2.0H  |     | +4.3 / -9.1                                  |      |      |      |      | +1.5 / -1.6                                   |      |      |      |      |
| Tabla estándar  |     | BK01   |      |      |      |      | BK04  |      |      |      |      |
| Sumando de corrección   |     | -7.5   |      |      |      |      | -0.3  |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6700lm Flujo luminoso total |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |



**Accesorios**



RF31/436

Recuperadores de flujo

Recuperadores de flujo para  
luminarias de 2 ó 4 lámparas.

Ficha Técnica **HYDRA N3****Referencia:**

HYDRA N3

Código: HYA0200000

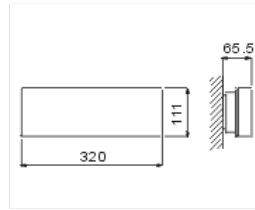
Cantidad:

**Descripción:**

Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Consta de una lámpara fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red.

**Características:**

Formato: Hydra  
Funcionamiento: No permanente  
Autonomía (h): 1  
Lámpara en emergencia: FL 8 W  
Grado de protección: IP42 IK04  
Lámpara en red: -  
Piloto testigo de carga: Led  
Aislamiento eléctrico: Clase II  
Dispositivo verificación: No  
Puesta en reposo distancia: Si



Hydra

**Acabados:**

230 V - 50/60 Hz Tensión alimentación

Sin pulsador Pulsador

Opal Difusor

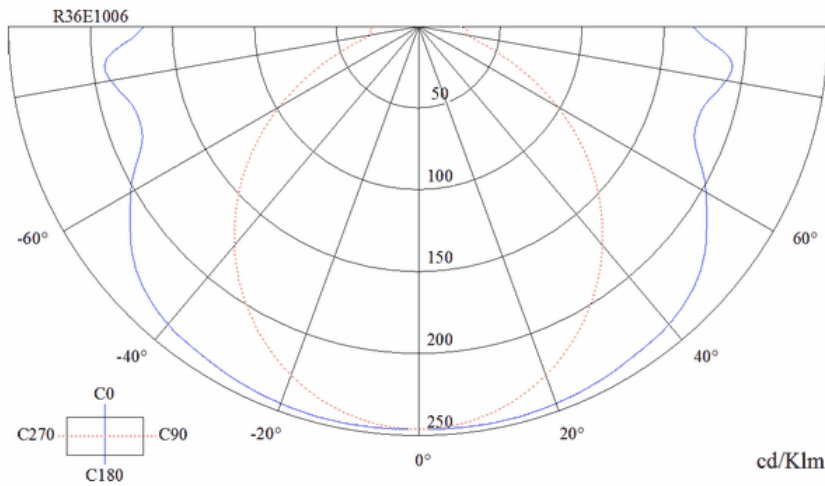


Hydra

**Accesorios y artículos relacionados:**Ver [accesorios y artículos relacionados](#) para este producto**Fotometría:**

Flujo luminoso en emergencia (lm): 160

Curvas polares:



Ficha Técnica **HYDRA C3****Referencia:**

HYDRA C3

Código: HYC0100000

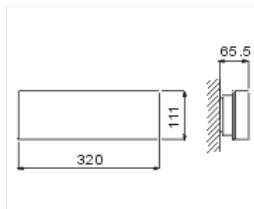
Cantidad:

**Descripción:**

Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Contiene dos lámparas fluorescentes; una de emergencia que sólo se ilumina si falla el suministro de red, y la otra que funciona como una luminaria normal que puede encenderse o apagarse a voluntad mientras se le suministre tensión.

**Características:**

Formato: Hydra  
Funcionamiento: Combinado  
Autonomía (h): 1  
Lámpara en emergencia: FL 8 W  
Grado de protección: IP42 IK04  
Lámpara en red: FL 8 W DLX  
Piloto testigo de carga: Led  
Aislamiento eléctrico: Clase II  
Dispositivo verificación: No  
Puesta en reposo distancia: Si



Hydra



Hydra

**Acabados:**

Opal      Difusor  
Sin pulsador   Pulsador  
230 V - 50/60 Hz   Tensión alimentación

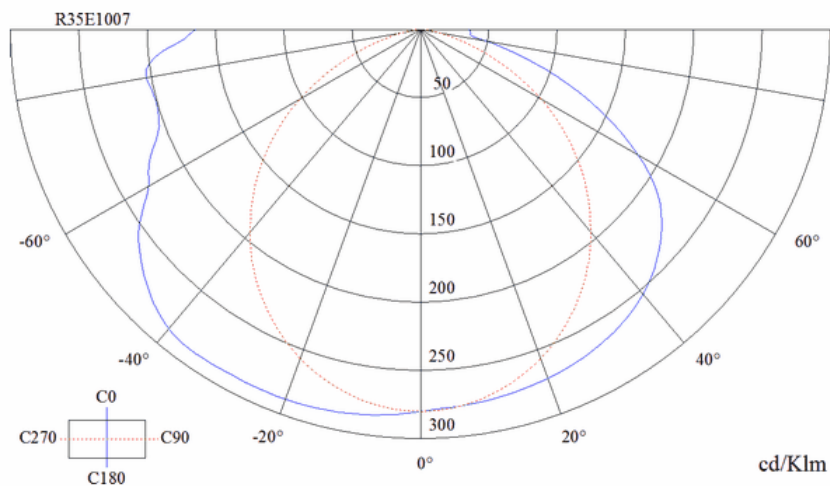
**Accesorios y artículos relacionados:**

[Ver accesorios y artículos relacionados](#) para este producto

**Fotometría:**

Flujo luminoso en emergencia (lm): 145

Curvas polares:



**Ficha Técnica ZG4-N26****Referencia:**

ZG4-N26

Código: ZPA0200000

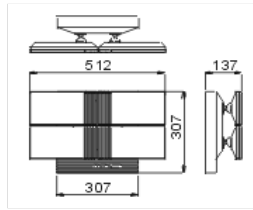
Cantidad:

**Descripción:**

Bloque decorativo que consta de una caja grande fabricada en PC-ASA, en cuya parte superior se encuentran cuatro focos rectangulares direccionables con lámparas PL, unidos a la carcasa mediante rótulas cromadas. Consta de 2 ó 4 lámparas fluorescentes PL que se iluminan si falla el suministro de red. El sistema de conexión es directo y dispone en su panel frontal de dos dispositivos ópticos que indican el estado de la luminaria.

**Características:**

Formato: Zenit G 4F PL  
Funcionamiento: No permanente PL  
Autonomía (h): 1  
Lámpara en emergencia: 4 x PL 11 W  
Grado de protección: IP42 IK04  
Lámpara en red: -  
Piloto testigo de carga: Led  
Aislamiento eléctrico: Clase II  
Dispositivo verificación: No  
Puesta en reposo distancia: Si



Zenit Grande PL con 4 Focos



Zenit Grande PL con 4 Focos

**Acabados:**

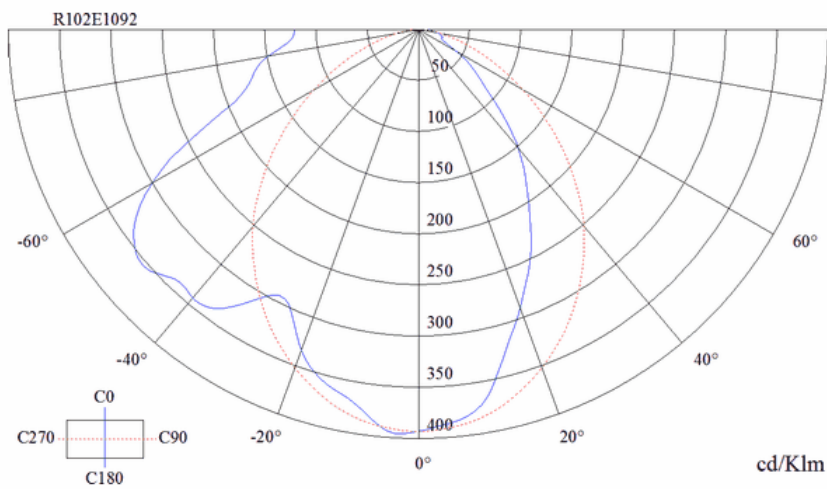
220/230 V - 50/60 Hz Tensión alimentación  
Blanco Color carcasa

**Accesorios y artículos relacionados:**

Ver [accesorios y artículos relacionados](#) para este producto

**Fotometría:**

Flujo luminoso en emergencia (lm): 1175  
Curvas polares:



## **ANEXO 3: CÁLCULOS LUMÍNICOS**



# **ESTUDIO LUMÍNICO ZONA DEPORTIVA**

Contacto:  
N° de encargo:  
Empresa:  
N° de cliente:

Fecha: 10.02.2011  
Proyecto elaborado por: Luis R. Huerto Elías

Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

### ESTUDIO LUMÍNICO ZONA DEPORTIVA

|   |    |
|---|----|
| Portada del proyecto  | 1  |
| Índice  | 2  |
| Lista de luminarias   | 3  |
| <b>TROLL 442/236/CP GAMA 440 LAMAS 'V' BLANCA. +2 x T26 36W EQ. ELECTR.</b> |    |
| Hoja de datos de luminarias   | 4  |
| <b>SEAE 420240 RACING IM 400-TP/GRG</b>                                     |    |
| Hoja de datos de luminarias   | 5  |
| <b>Local 1</b>  |    |
| Resumen   | 6  |
| Lista de luminarias   | 7  |
| Planta  | 8  |
| Luminarias (ubicación)  | 9  |
| Superficie de cálculo (lista de coordenadas)                                | 10 |
| Resultados luminotécnicos   | 11 |
| Rendering (procesado) en 3D   | 12 |
| <b>Superficies del local</b>  |    |
| <b>Plano útil</b>   |    |
| Isolíneas (E)   | 13 |
| Gama de grises (E)  | 14 |
| Gráfico de valores (E)  | 15 |
| <b>Pista</b>  |    |
| Isolíneas (E, perpendicular)  | 16 |
| Gama de grises (E, perpendicular)   | 17 |
| Gráfico de valores (E, perpendicular)                                       | 18 |
| <b>Grada N</b>  |    |
| Isolíneas (E, horizontal)   | 19 |
| Gama de grises (E, horizontal)  | 20 |
| Gráfico de valores (E, horizontal)  | 21 |
| <b>Grada S</b>  |    |
| Isolíneas (E, horizontal)   | 22 |
| Gama de grises (E, horizontal)  | 23 |
| Gráfico de valores (E, horizontal)  | 24 |

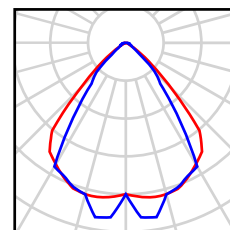
Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

---

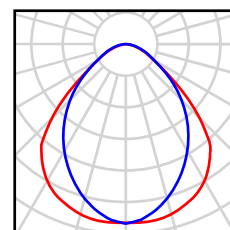
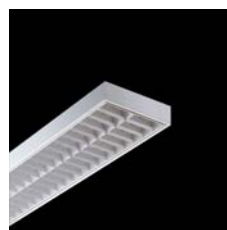
**ESTUDIO LUMÍNICO ZONA DEPORTIVA / Lista de luminarias**

---

48 Pieza SEAE 420240 RACING IM 400-TP/GRG  
N° de artículo: 420240  
Flujo luminoso de las luminarias: 38000 lm  
Potencia de las luminarias: 486.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 77 97 99 100 76  
Armamento: 1 x HPI.T 400 Plus (Factor de corrección 1.000).



116 Pieza TROLL 442/236/CP GAMA 440 LAMAS 'V'  
BLANCA. +2 x T26 36W EQ. ELECTR.  
N° de artículo: 442/236/CP  
Flujo luminoso de las luminarias: 6700 lm  
Potencia de las luminarias: 70.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 60 89 98 100 59  
Armamento: 2 x T26 (Factor de corrección 1.000).



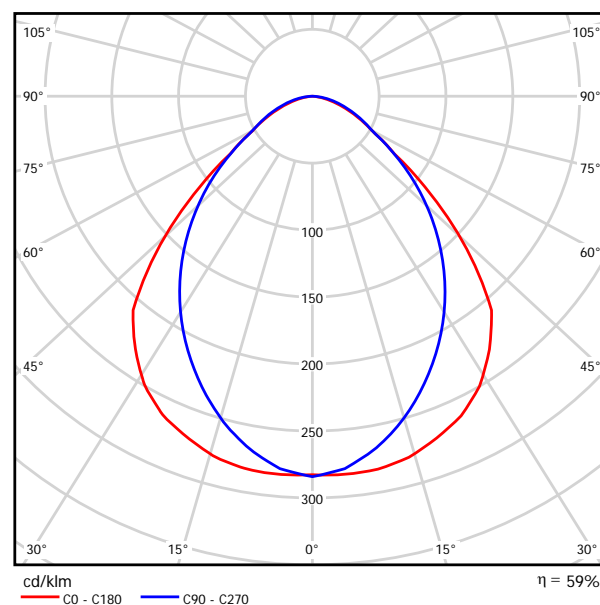


Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## TROLL 442/236/CP GAMA 440 LAMAS 'V' BLANCA. +2 x T26 36W EQ. ELECTR. / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 60 89 98 100 59

TROLL 442/236/CP GAMA 440. LUMINARIAS FLUORESCENTES  
INTERIOR IP20. Adosable a techo. Lamas 'V' blanca. 2 x T26 36W . Equipo  
electrónico con precaldeo. Colores: Blanco

### DESCRIPCION COMPLEMENTARIA FOTOMETRÍA

LAMPARA

+2 x T26 36W

EQUIPO

EQ. ELECTR.

ÓPTICA

LAMAS "V" BLANCA.

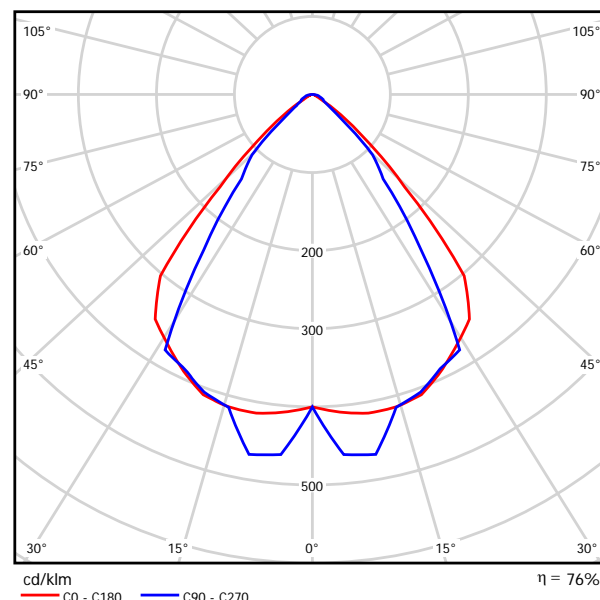
Emisión de luz 1:

| Valoración de deslumbramiento según UGR                                       |  |             |      |      |      |   |             |      |      |      |      |  |
|---|--|-------------|------|------|------|---|-------------|------|------|------|------|--|
| ρ Techo   | 70   | 70          | 50   | 50   | 30   | 70  | 70          | 50   | 50   | 30   |      |  |
| ρ Paredes   | 50   | 30          | 50   | 30   | 30   | 50  | 30          | 50   | 30   | 30   |      |  |
| ρ Suelo   | 20   | 20          | 20   | 20   | 20   | 20  | 20          | 20   | 20   | 20   |      |  |
| Tamaño del local<br>X Y   | Mirado en perpendicular<br>al eje de lámpara |             |      |      |      | Mirado longitudinalmente<br>al eje de lámpara |             |      |      |      |      |  |
| 2H  | 2H   | 15.4        | 16.5 | 15.7 | 16.8 | 17.0  | 14.9        | 16.1 | 15.2 | 16.3 | 16.5 |  |
|   | 3H   | 16.0        | 17.0 | 16.3 | 17.2 | 17.5  | 15.7        | 16.7 | 16.0 | 17.0 | 17.2 |  |
|   | 4H   | 16.2        | 17.1 | 16.5 | 17.4 | 17.7  | 16.0        | 17.0 | 16.4 | 17.3 | 17.6 |  |
|   | 6H   | 16.3        | 17.2 | 16.6 | 17.5 | 17.8  | 16.3        | 17.2 | 16.6 | 17.5 | 17.8 |  |
|   | 8H   | 16.3        | 17.2 | 16.7 | 17.5 | 17.8  | 16.4        | 17.2 | 16.7 | 17.5 | 17.8 |  |
|   | 12H  | 16.3        | 17.1 | 16.7 | 17.4 | 17.8  | 16.4        | 17.2 | 16.8 | 17.6 | 17.9 |  |
| 4H  | 2H   | 15.7        | 16.7 | 16.0 | 16.9 | 17.2  | 15.3        | 16.3 | 15.6 | 16.5 | 16.8 |  |
|   | 3H   | 16.4        | 17.2 | 16.8 | 17.6 | 17.9  | 16.3        | 17.1 | 16.6 | 17.4 | 17.7 |  |
|   | 4H   | 16.8        | 17.5 | 17.1 | 17.8 | 18.2  | 16.7        | 17.4 | 17.1 | 17.8 | 18.1 |  |
|   | 6H   | 17.0        | 17.6 | 17.4 | 17.9 | 18.3  | 17.1        | 17.7 | 17.5 | 18.1 | 18.4 |  |
|   | 8H   | 17.0        | 17.6 | 17.4 | 18.0 | 18.4  | 17.2        | 17.8 | 17.6 | 18.2 | 18.6 |  |
|   | 12H  | 17.0        | 17.5 | 17.5 | 17.9 | 18.4  | 17.3        | 17.8 | 17.7 | 18.2 | 18.6 |  |
| 8H  | 4H   | 16.9        | 17.5 | 17.3 | 17.8 | 18.3  | 16.9        | 17.4 | 17.3 | 17.8 | 18.2 |  |
|   | 6H   | 17.2        | 17.7 | 17.7 | 18.1 | 18.5  | 17.3        | 17.8 | 17.8 | 18.2 | 18.7 |  |
|   | 8H   | 17.3        | 17.7 | 17.8 | 18.1 | 18.6  | 17.5        | 17.9 | 18.0 | 18.4 | 18.8 |  |
|   | 12H  | 17.3        | 17.7 | 17.8 | 18.2 | 18.7  | 17.6        | 18.0 | 18.1 | 18.4 | 18.9 |  |
|   | 4H   | 16.9        | 17.4 | 17.3 | 17.8 | 18.2  | 16.9        | 17.4 | 17.3 | 17.8 | 18.2 |  |
|   | 6H   | 17.2        | 17.6 | 17.7 | 18.1 | 18.5  | 17.3        | 17.7 | 17.8 | 18.2 | 18.7 |  |
| 12H   | 8H   | 17.3        | 17.7 | 17.8 | 18.2 | 18.7  | 17.6        | 17.9 | 18.0 | 18.4 | 18.9 |  |
|   | 12H  | 17.3        | 17.7 | 17.8 | 18.2 | 18.7  | 17.6        | 17.9 | 18.0 | 18.4 | 18.9 |  |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  |  |             |      |      |      |   |             |      |      |      |      |  |
| S = 1.0H  |  | +0.5 / -0.7 |      |      |      |   | +0.3 / -0.4 |      |      |      |      |  |
| S = 1.5H  |  | +1.1 / -1.4 |      |      |      |   | +0.6 / -1.1 |      |      |      |      |  |
| S = 2.0H  |  | +2.1 / -2.0 |      |      |      |   | +1.1 / -1.5 |      |      |      |      |  |
| Tabla estándar  |  | BK03        |      |      |      |   | BK04        |      |      |      |      |  |
| Sumando de<br>corrección  |  | -2.3        |      |      |      |   | -1.9        |      |      |      |      |  |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6700lm Flujo luminoso total |  |             |      |      |      |   |             |      |      |      |      |  |

Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## SEAE 420240 RACING IM 400-TP/GRG / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 77 97 99 100 76

- CHASIS metálico con un revestimiento de acabado con pintura poliéster blanca.
- PLETINA soporte del equipo eléctrico fácilmente desmontable, fijada al chasis mediante bisagras y tuercas. El modelo estándar va provisto de terminal de conexión enchufable macho + hembra.
- ALIMENTACIÓN : 2 PE 13 para cableado en derivación.
- REFLECTOR parabólico en aluminio martelé gran brillo.
- MARCO basculante en aluminio extrusionado y anodizado, con rejilla de protección. E 27 : Conmutación automática de la lámpara auxiliar, se encuentra debajo de la lámpara de descarga.
- Principio de funcionamiento : La lámpara auxiliar funciona durante el encendido de la lámpara de descarga, cuando hay microrupturas o, en caso de fallo de la lámpara de descarga.
- Características de la lámpara auxiliar : halógeno doble envoltente - 250W
- casquillo E27.
- IP 20

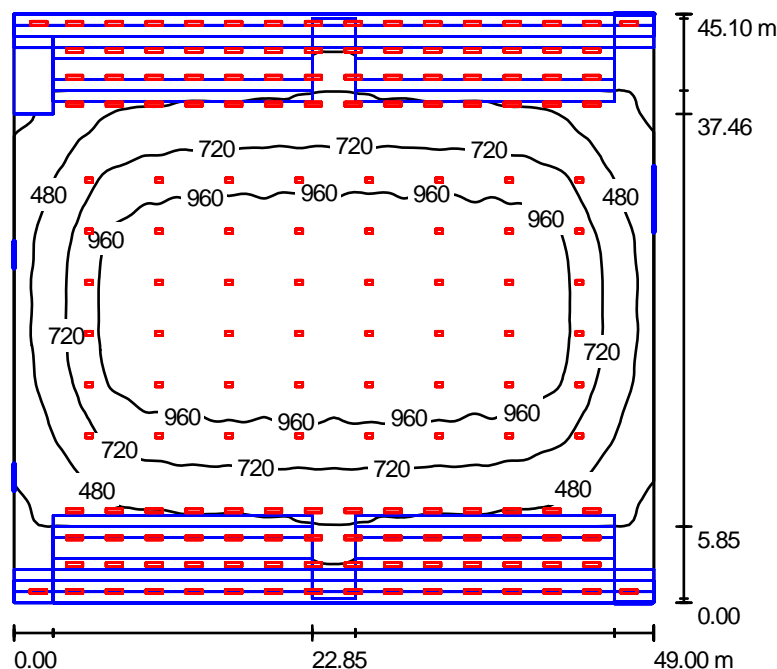
\* Para ficha técnica detallado ver 'www.seae.com \*

Emisión de luz 1:

| Valoración de deslumbramiento según UGR                                       |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |    |
|---|-----|--|------|------|------|------|---|------|------|------|------|----|
| e Techo   |     | 70   | 70   | 50   | 50   | 30   | 30  | 70   | 70   | 50   | 50   | 30 |
| e Paredes   |     | 50   | 30   | 50   | 30   | 30   | 30  | 50   | 30   | 50   | 30   | 30 |
| e Suelo   |     | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20  | 20   | 20   | 20   | 20   | 20 |
| Tamaño del local<br>X Y   |     | Mirado en perpendicular<br>al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente<br>al eje de lámpara |      |      |      |      |    |
| 2H  | 2H  | 27.3   | 28.2 | 27.6 | 28.5 | 28.7 | 25.3  | 26.2 | 25.6 | 26.4 | 26.6 |    |
|   | 3H  | 27.2   | 28.0 | 27.5 | 28.3 | 28.5 | 25.3  | 26.2 | 25.6 | 26.4 | 26.6 |    |
|   | 4H  | 27.2   | 27.9 | 27.5 | 28.2 | 28.4 | 25.4  | 26.2 | 25.7 | 26.4 | 26.7 |    |
|   | 6H  | 27.1   | 27.8 | 27.4 | 28.1 | 28.4 | 25.5  | 26.2 | 25.8 | 26.5 | 26.8 |    |
|   | 8H  | 27.1   | 27.7 | 27.4 | 28.0 | 28.3 | 25.5  | 26.2 | 25.9 | 26.5 | 26.8 |    |
| 4H  | 12H | 27.0   | 27.7 | 27.4 | 28.0 | 28.3 | 25.6  | 26.2 | 25.9 | 26.5 | 26.8 |    |
|   | 2H  | 27.2   | 27.9 | 27.5 | 28.2 | 28.5 | 25.2  | 26.0 | 25.5 | 26.2 | 26.5 |    |
|   | 3H  | 27.1   | 27.7 | 27.4 | 28.0 | 28.3 | 25.3  | 26.0 | 25.7 | 26.3 | 26.6 |    |
|   | 4H  | 27.0   | 27.6 | 27.4 | 27.9 | 28.3 | 25.5  | 26.0 | 25.9 | 26.4 | 26.7 |    |
|   | 6H  | 27.0   | 27.4 | 27.4 | 27.8 | 28.2 | 25.7  | 26.1 | 26.1 | 26.5 | 26.9 |    |
| 8H  | 8H  | 26.9   | 27.4 | 27.4 | 27.8 | 28.2 | 25.8  | 26.2 | 26.2 | 26.6 | 27.0 |    |
|   | 12H | 26.9   | 27.3 | 27.3 | 27.7 | 28.1 | 25.8  | 26.2 | 26.3 | 26.6 | 27.0 |    |
|   | 4H  | 27.0   | 27.4 | 27.4 | 27.8 | 28.2 | 25.4  | 25.8 | 25.8 | 26.2 | 26.6 |    |
|   | 6H  | 26.9   | 27.2 | 27.4 | 27.7 | 28.1 | 25.7  | 26.0 | 26.1 | 26.4 | 26.9 |    |
|   | 8H  | 26.9   | 27.2 | 27.3 | 27.6 | 28.1 | 25.8  | 26.1 | 26.3 | 26.6 | 27.0 |    |
| 12H   | 12H | 26.8   | 27.1 | 27.3 | 27.5 | 28.0 | 25.9  | 26.2 | 26.4 | 26.7 | 27.2 |    |
|   | 4H  | 26.9   | 27.3 | 27.4 | 27.7 | 28.1 | 25.4  | 25.8 | 25.8 | 26.2 | 26.6 |    |
|   | 6H  | 26.9   | 27.2 | 27.3 | 27.6 | 28.1 | 25.7  | 25.9 | 26.1 | 26.4 | 26.9 |    |
|   | 8H  | 26.8   | 27.1 | 27.3 | 27.6 | 28.1 | 25.8  | 26.1 | 26.3 | 26.5 | 27.0 |    |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |    |
| S = 1.0H  |     | +2.3 / -5.3                                  |      |      |      |      | +2.1 / -3.1                                   |      |      |      |      |    |
| S = 1.5H  |     | +3.8 / -9.2                                  |      |      |      |      | +3.1 / -3.8                                   |      |      |      |      |    |
| S = 2.0H  |     | +5.7 / -10.2                                 |      |      |      |      | +4.7 / -4.0                                   |      |      |      |      |    |
| Tabla estándar  |     | BK00   |      |      |      |      | BK01  |      |      |      |      |    |
| Sumando de corrección   |     | 7.9  |      |      |      |      | 6.7   |      |      |      |      |    |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3800lm Flujo luminoso total |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |    |

Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Local 1 / Resumen



Altura del local: 10.000 m, Altura de montaje: 10.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:580

| Superficie  | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil  | /          | 765        | 38             | 1204           | 0.050           |
| Suelo       | 20         | 573        | 4.30           | 1192           | 0.007           |
| Techo       | 70         | 118        | 69             | 171            | 0.589           |
| Paredes (4) | 50         | 144        | 16             | 587            | /               |

**Plano útil:**

Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 128 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

**Lista de piezas - Luminarias**

| Nº | Pieza | Designación (Factor de corrección)   | $\Phi$ [lm] | P [W] |
|----|-------|--|-------------|-------|
| 1  | 48    | SEAE 420240 RACING IM 400-TP/GRG (1.000)                                     | 38000       | 486.0 |
| 2  | 116   | TROLL 442/236/CP GAMA 440 LAMAS 'V' BLANCA. +2 x T26 36W EQ. ELECTR. (1.000) | 6700        | 70.0  |

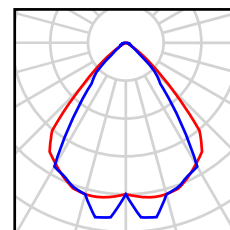
Total: 2601200 31448.0

Valor de eficiencia energética:  $14.23 \text{ W/m}^2 = 1.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $2209.90 \text{ m}^2$ )

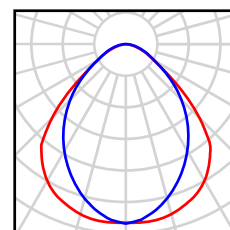
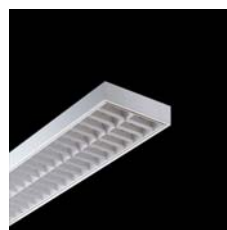
Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Local 1 / Lista de luminarias

48 Pieza SEAE 420240 RACING IM 400-TP/GRG  
N° de artículo: 420240  
Flujo luminoso de las luminarias: 38000 lm  
Potencia de las luminarias: 486.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 77 97 99 100 76  
Armamento: 1 x HPI.T 400 Plus (Factor de corrección 1.000).

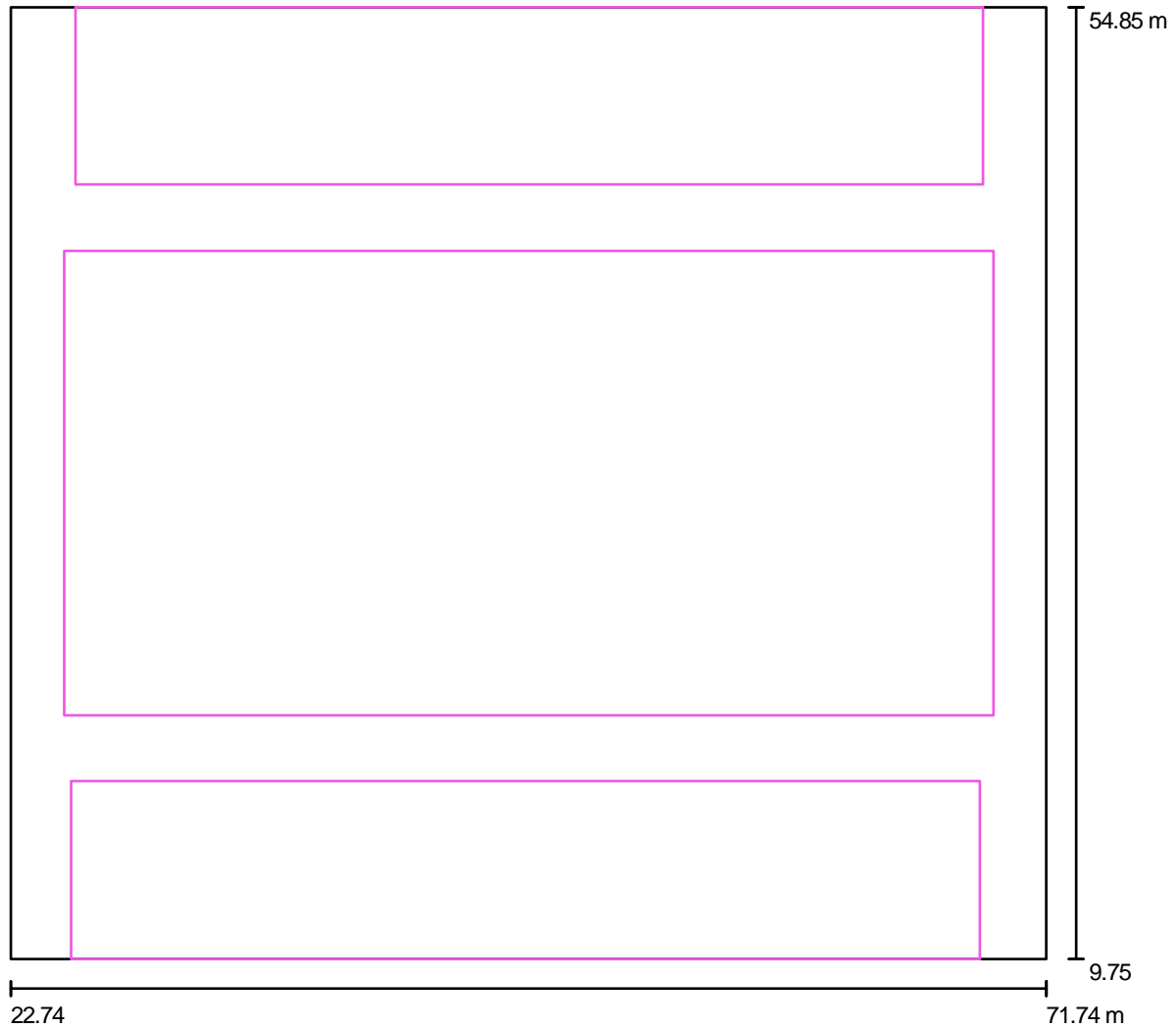


116 Pieza TROLL 442/236/CP GAMA 440 LAMAS 'V'  
BLANCA. +2 x T26 36W EQ. ELECTR.  
N° de artículo: 442/236/CP  
Flujo luminoso de las luminarias: 6700 lm  
Potencia de las luminarias: 70.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 60 89 98 100 59  
Armamento: 2 x T26 (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

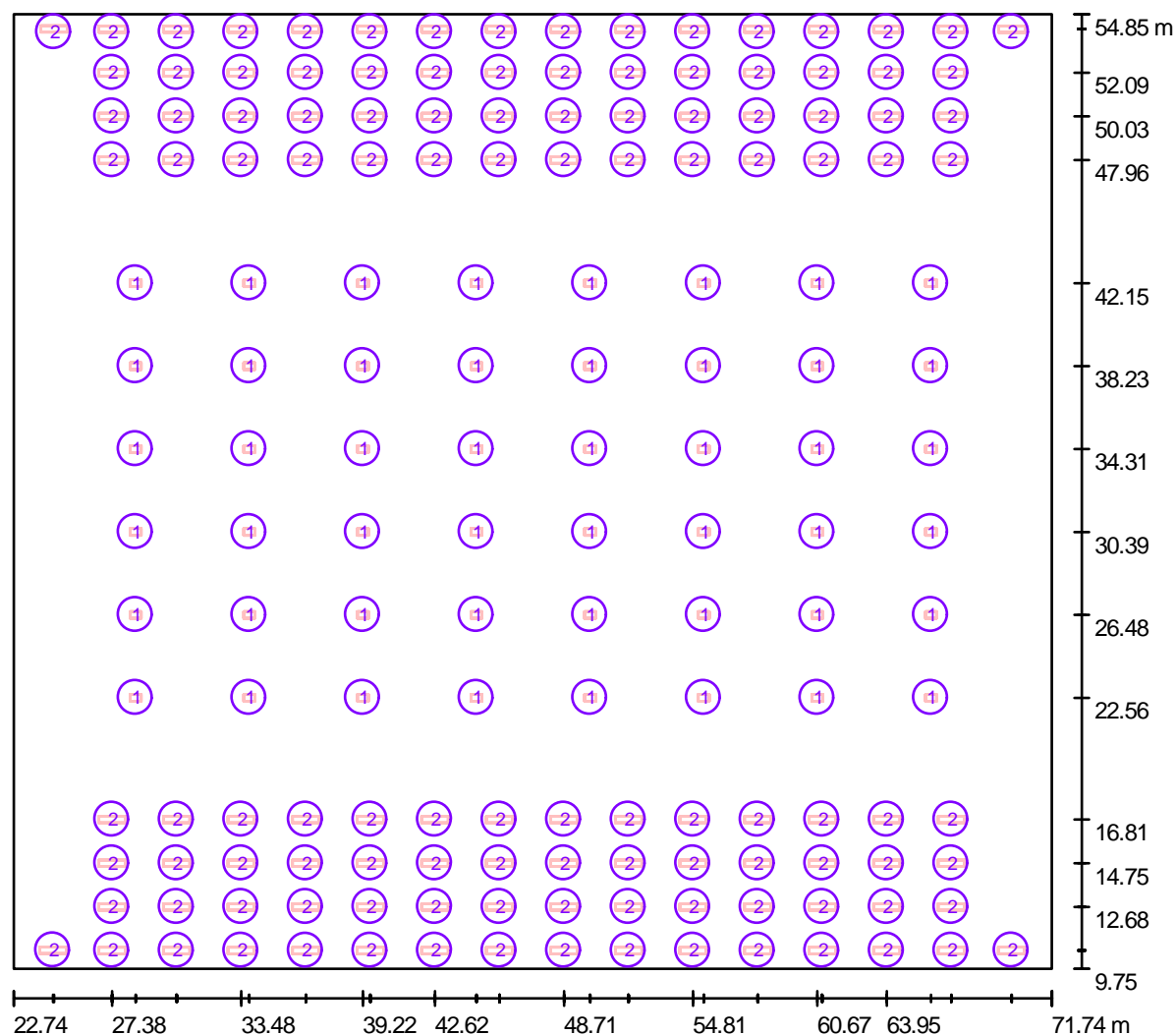
**Local 1 / Planta**



Escala 1 : 351

Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Local 1 / Luminarias (ubicación)



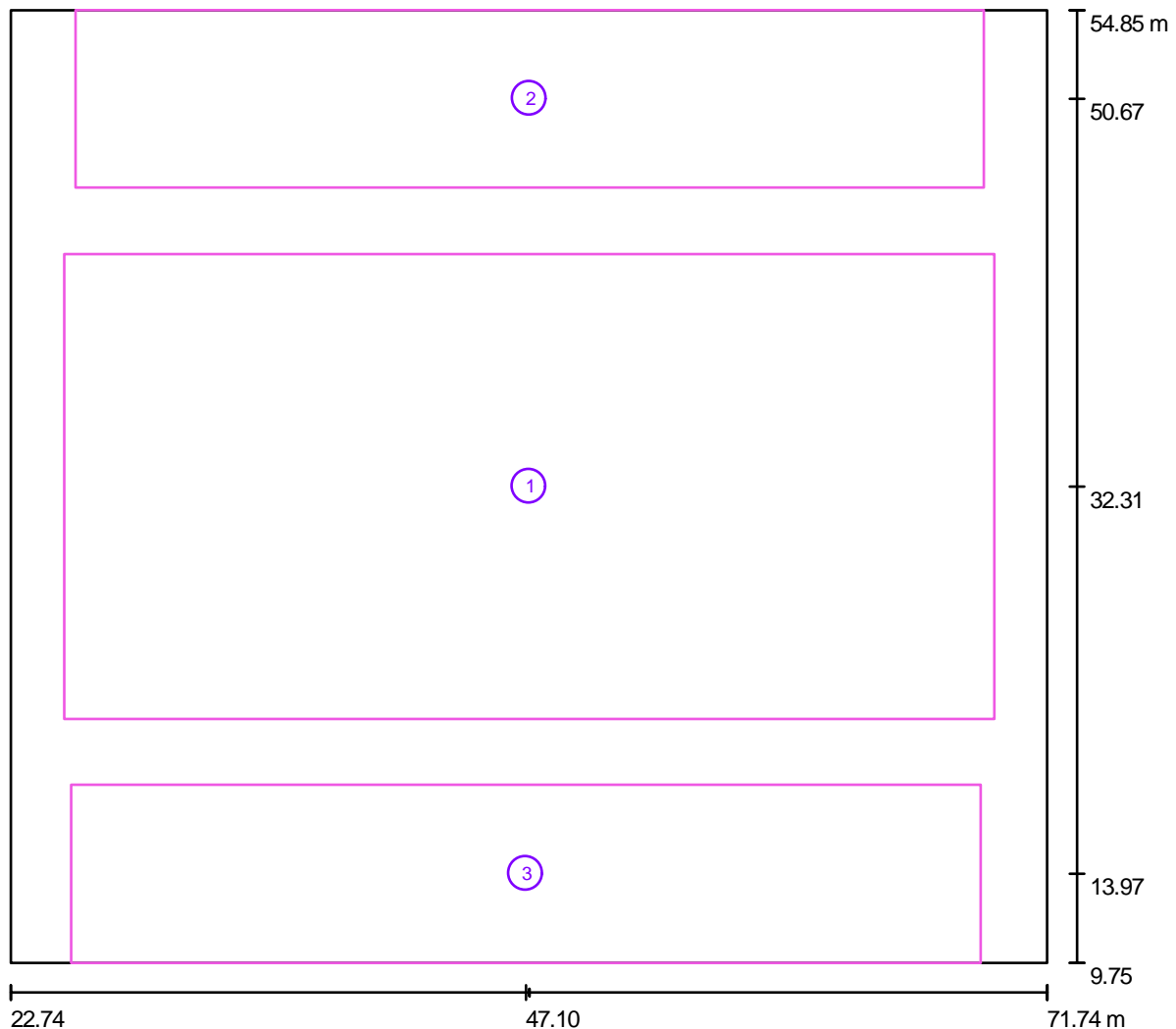
Escala 1 : 351

### Lista de piezas - Luminarias

| Nº | Pieza | Designación  |
|----|-------|--|
| 1  | 48    | SEAE 420240 RACING IM 400-TP/GRG                                     |
| 2  | 116   | TROLL 442/236/CP GAMA 440 LAMAS 'V' BLANCA. +2 x T26 36W EQ. ELECTR. |

Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Local 1 / Superficie de cálculo (lista de coordenadas)



Escala 1 : 351

#### Lista de superficies de cálculo

| Nº | Designación | Posición [m] |        |       | Tamaño [m] |        | Rotación [°] |       |       |
|----|-------------|--------------|--------|-------|------------|--------|--------------|-------|-------|
|    |             | X            | Y      | Z     | L          | A      | X            | Y     | Z     |
| 1  | Pista       | 47.258       | 32.305 | 0.850 | 43.972     | 22.002 | 0.000        | 0.000 | 0.000 |
| 2  | Grada N     | 47.270       | 50.666 | 2.146 | 42.939     | 9.425  | 27.000       | 0.000 | 0.000 |
| 3  | Grada S     | 47.100       | 13.973 | 2.214 | 43.000     | 9.470  | -27.000      | 0.000 | 0.000 |

Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2601200 lm  
Potencia total: 31448.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

| Superficie | Intensidades lumínicas medias [lx] |           |       | Grado de reflexión [%] | Densidad lumínica media [cd/m²] |
|------------|------------------------------------|-----------|-------|------------------------|---------------------------------|
|            | directo                            | indirecto | total |                        |                                 |
| Plano útil | 683                                | 83        | 765   | /                      | /                               |
| Pista      | 892                                | 90        | 982   | /                      | /                               |
| Grada N    | 336                                | 78        | 414   | /                      | /                               |
| Grada S    | 334                                | 76        | 410   | /                      | /                               |
| Suelo      | 511                                | 63        | 573   | 20                     | 37                              |
| Techo      | 0.03                               | 118       | 118   | 70                     | 26                              |
| Pared 1    | 84                                 | 52        | 136   | 50                     | 22                              |
| Pared 2    | 69                                 | 83        | 152   | 50                     | 24                              |
| Pared 3    | 88                                 | 54        | 142   | 50                     | 23                              |
| Pared 4    | 67                                 | 82        | 149   | 50                     | 24                              |

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.050 (1:20)

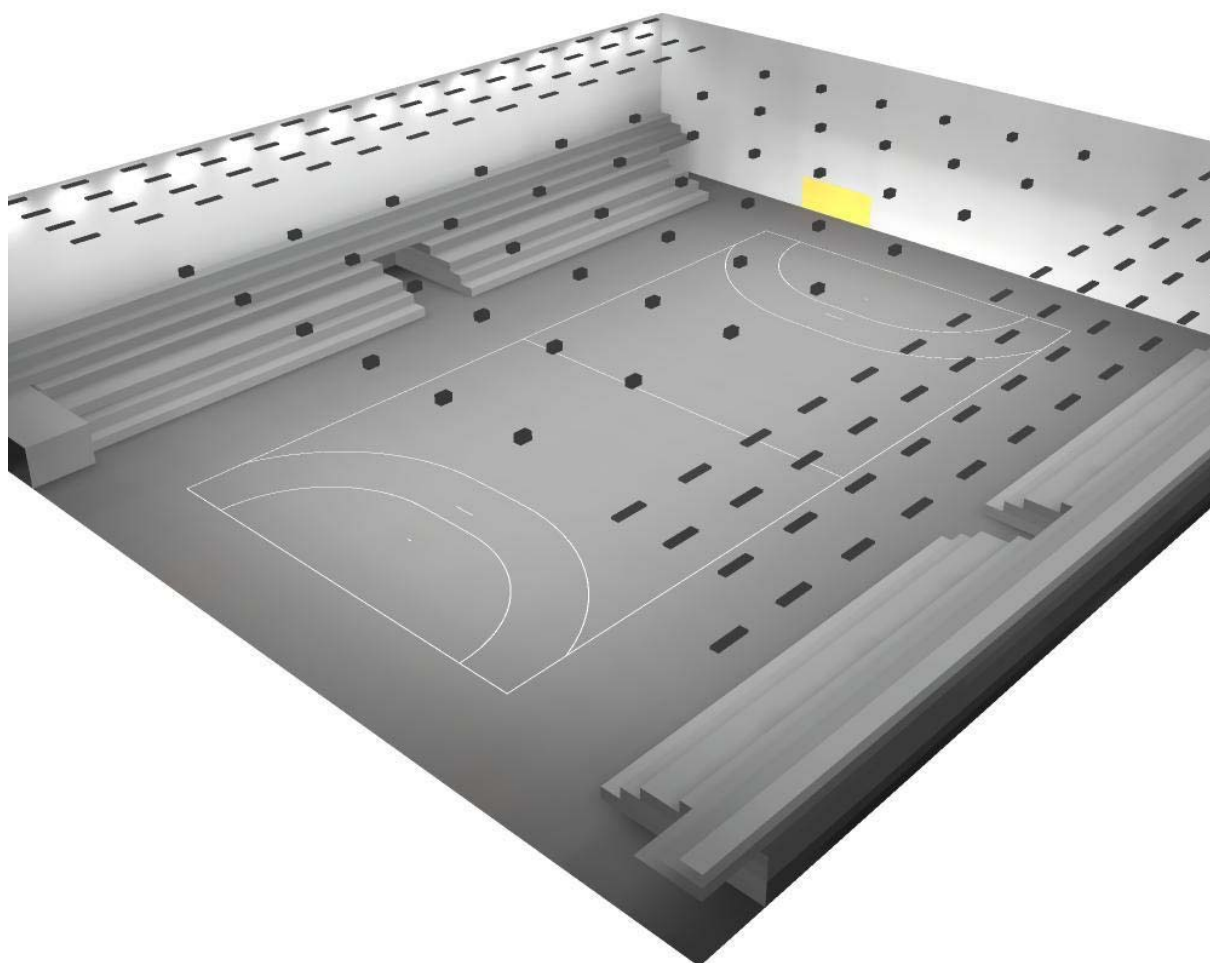
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.032 (1:31)

Valor de eficiencia energética:  $14.23 \text{ W/m}^2 = 1.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base: 2209.90 m²)



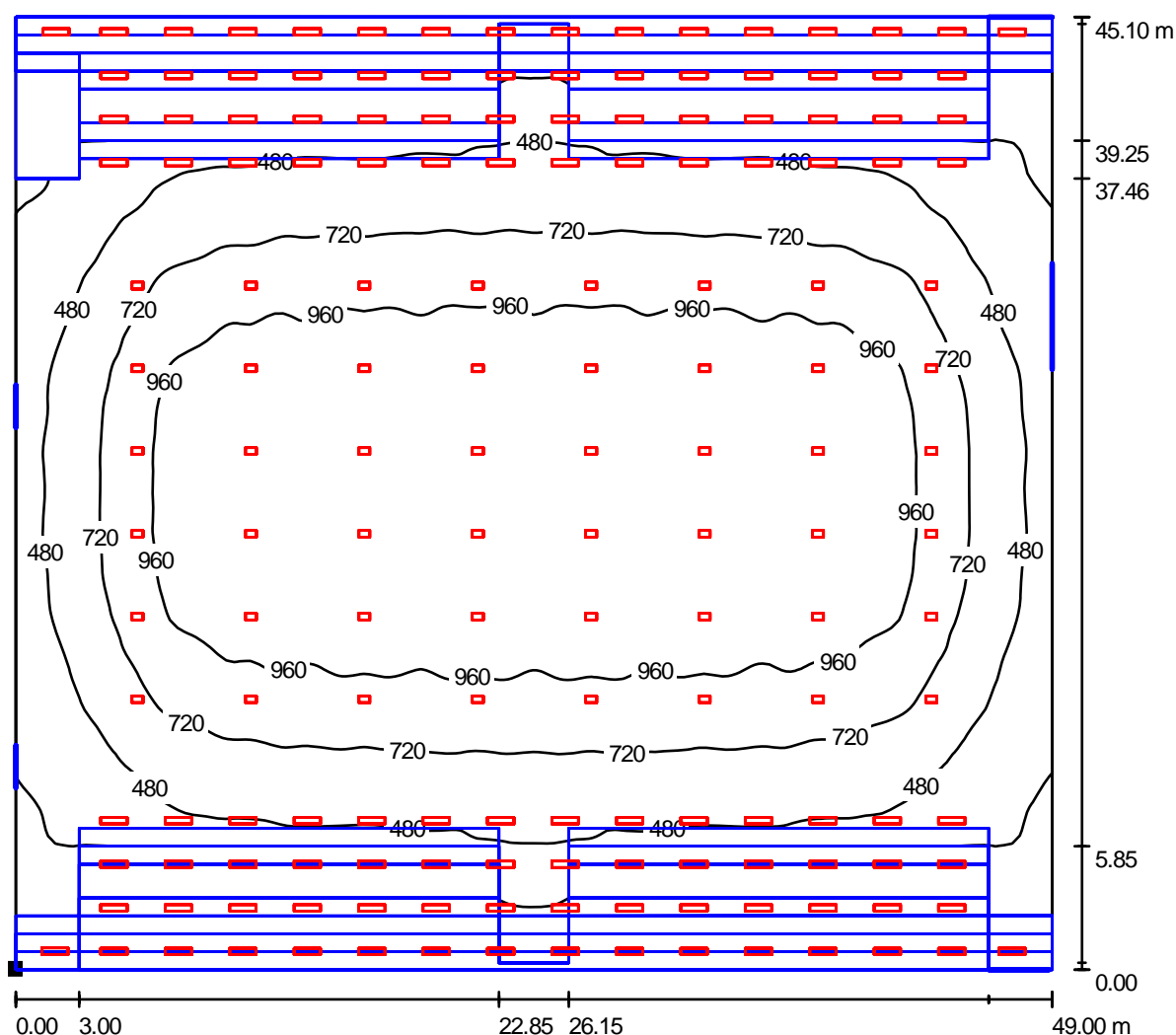
Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Local 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Local 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 353

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(22.739 m, 9.755 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
765

$E_{min}$  [lx]  
38

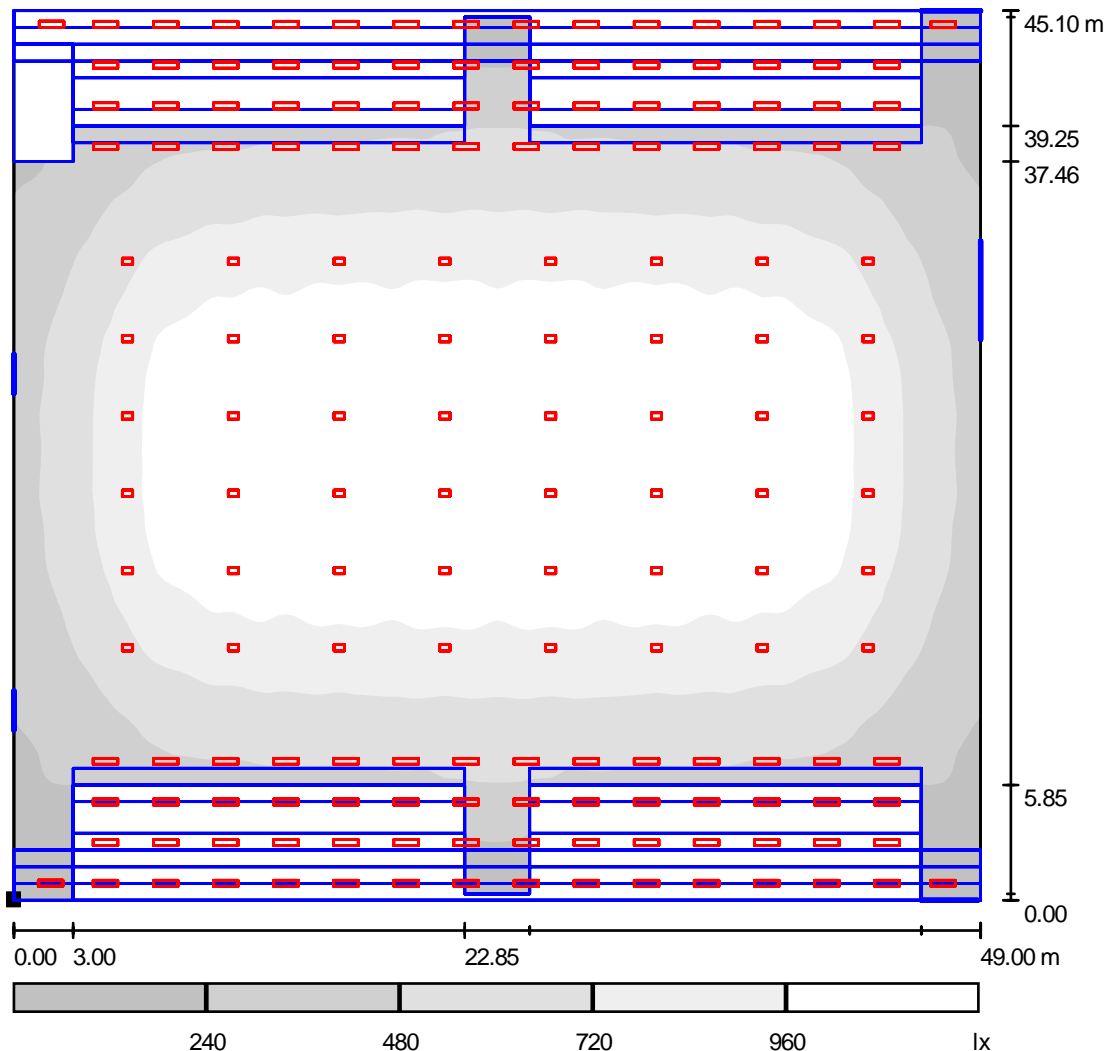
$E_{max}$  [lx]  
1204

$E_{min} / E_m$   
0.050

$E_{min} / E_{max}$   
0.032

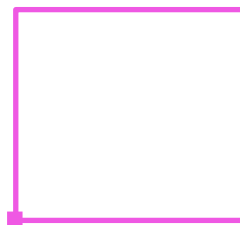
Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Local 1 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 383

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(22.739 m, 9.755 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
765

$E_{min}$  [lx]  
38

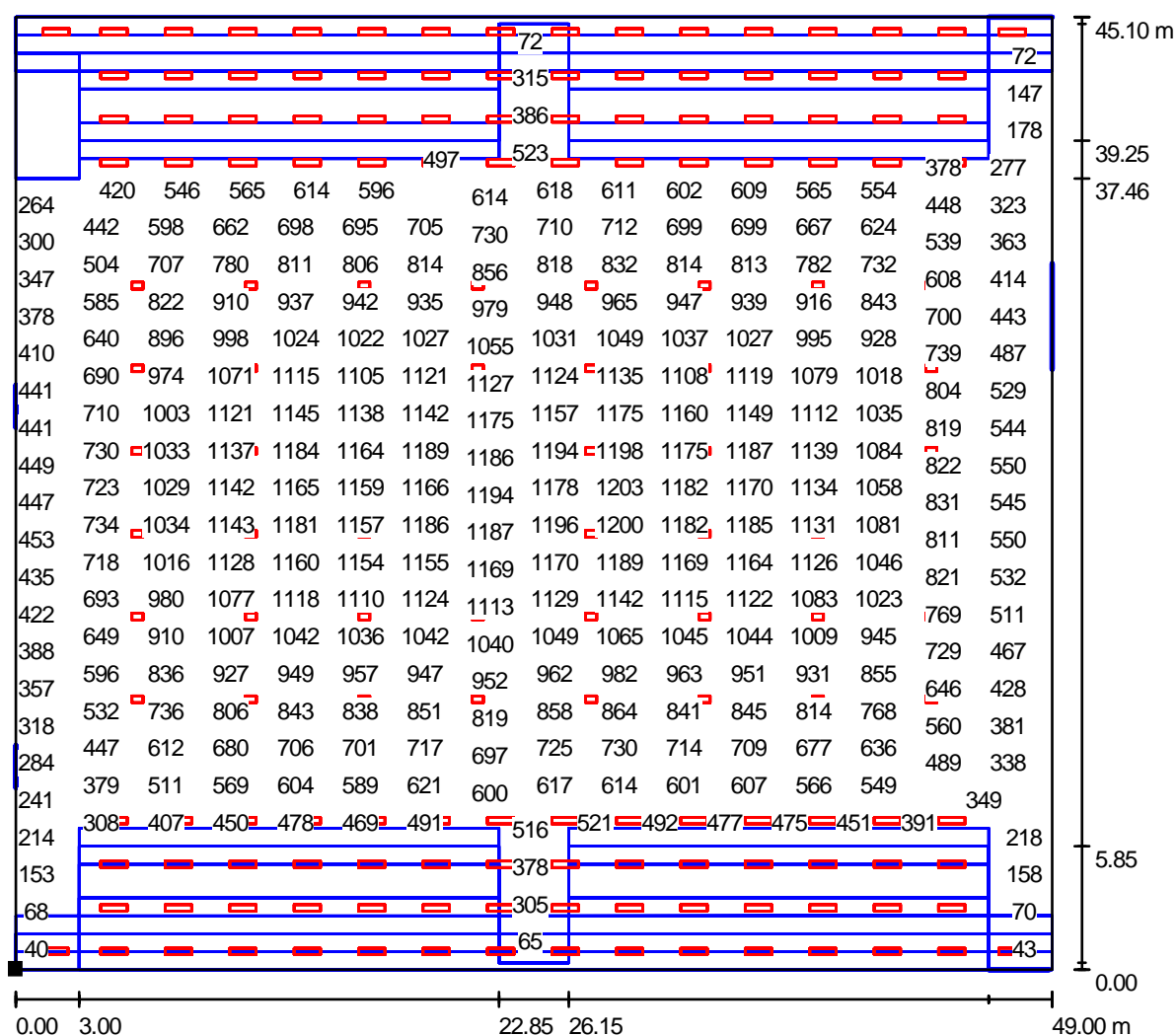
$E_{max}$  [lx]  
1204

$E_{min} / E_m$   
0.050

$E_{min} / E_{max}$   
0.032

Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Local 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 353

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(22.739 m, 9.755 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
765

$E_{min}$  [lx]  
38

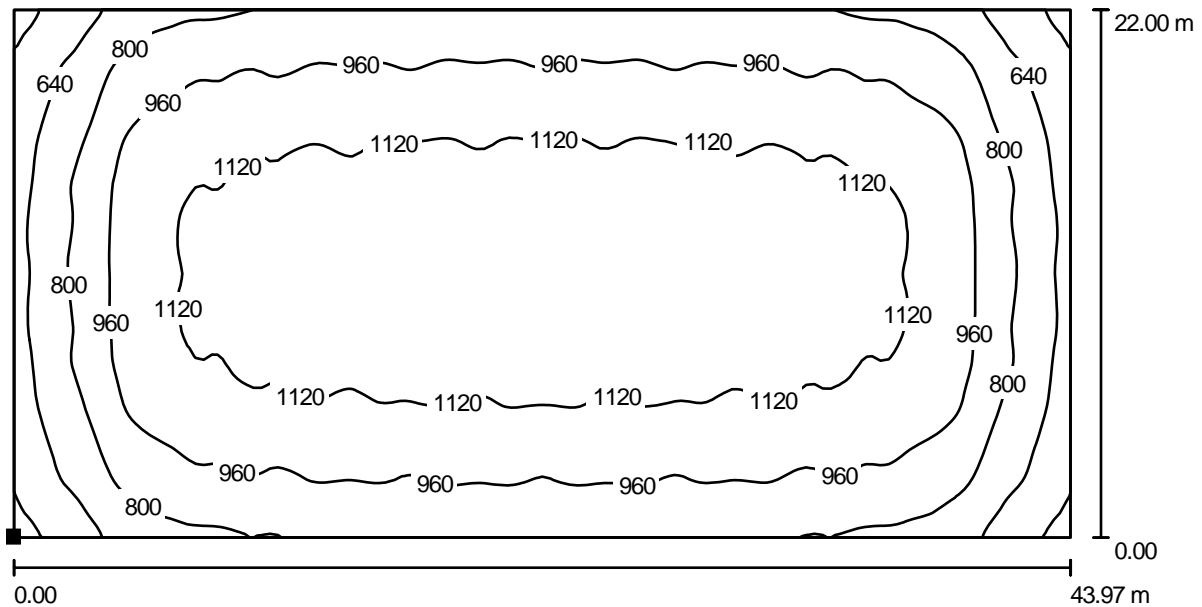
$E_{max}$  [lx]  
1204

$E_{min} / E_m$   
0.050

$E_{min} / E_{max}$   
0.032

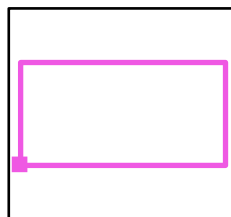
Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

### Local 1 / Pista / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 315

Situación de la superficie en el local:  
 Punto marcado:  
 (25.272 m, 21.304 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
982

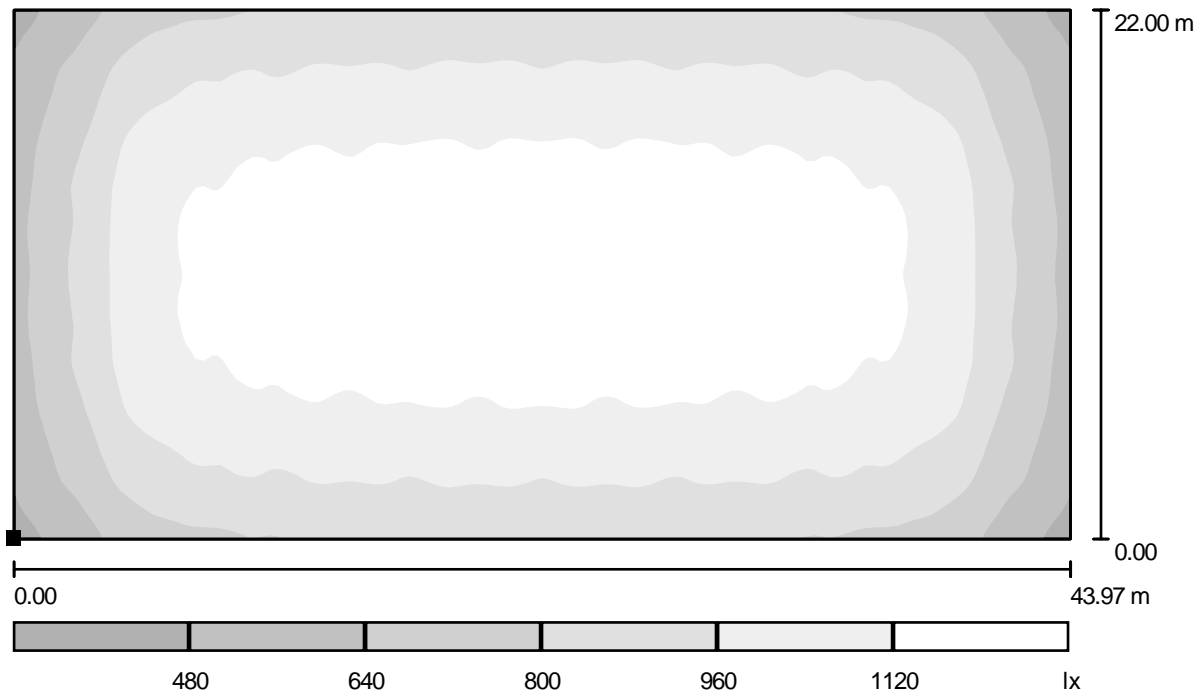
$E_{min}$  [lx]  
434

$E_{max}$  [lx]  
1204

$E_{min} / E_m$   
0.442

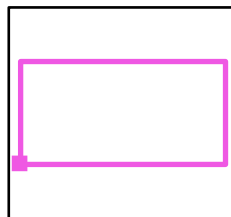
$E_{min} / E_{max}$   
0.361

Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Local 1 / Pista / Gama de grises (E, perpendicular)**

Escala 1 : 315

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(25.272 m, 21.304 m, 0.850 m)

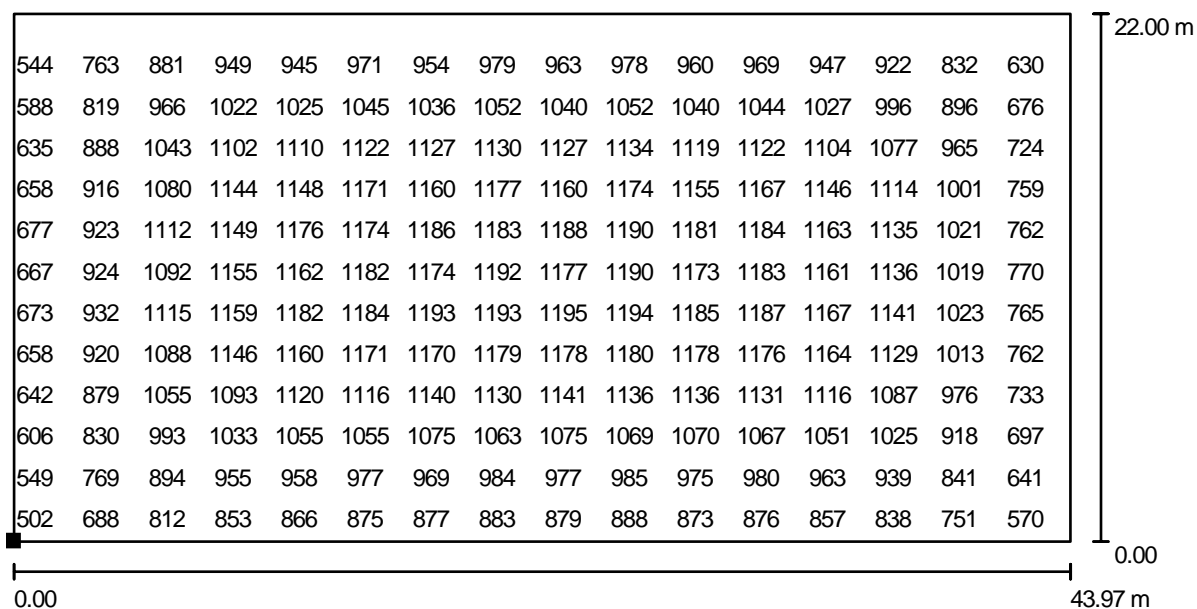


Trama: 128 x 64 Puntos

 $E_m$  [lx]  
982 $E_{min}$  [lx]  
434 $E_{max}$  [lx]  
1204 $E_{min} / E_m$   
0.442 $E_{min} / E_{max}$   
0.361

Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

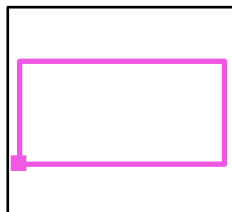
### Local 1 / Pista / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 315

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(25.272 m, 21.304 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
982

$E_{min}$  [lx]  
434

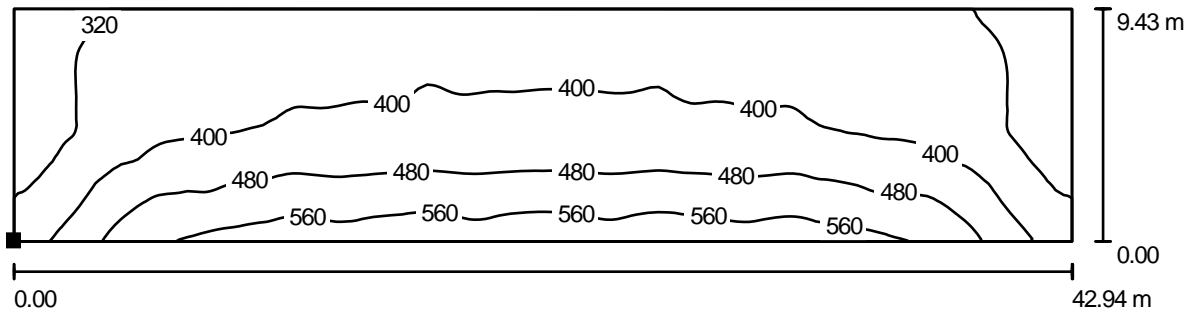
$E_{max}$  [lx]  
1204

$E_{min} / E_m$   
0.442

$E_{min} / E_{max}$   
0.361

Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

### Local 1 / Grada N / Isolíneas (E, horizontal)

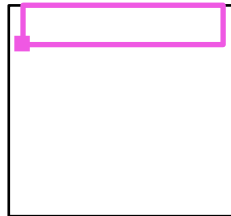


Valores en Lux, Escala 1 : 307

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(25.800 m, 46.467 m, 0.007 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
414

$E_{min}$  [lx]  
250

$E_{max}$  [lx]  
612

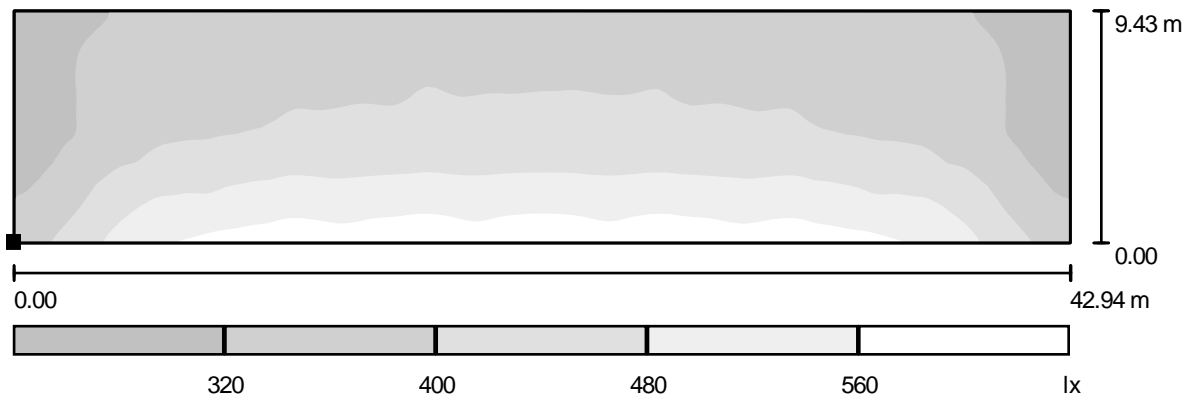
$E_{min} / E_m$   
0.604

$E_{min} / E_{max}$   
0.409



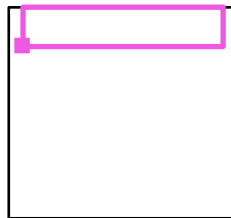
Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Local 1 / Grada N / Gama de grises (E, horizontal)



Escala 1 : 307

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(25.800 m, 46.467 m, 0.007 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
414

$E_{min}$  [lx]  
250

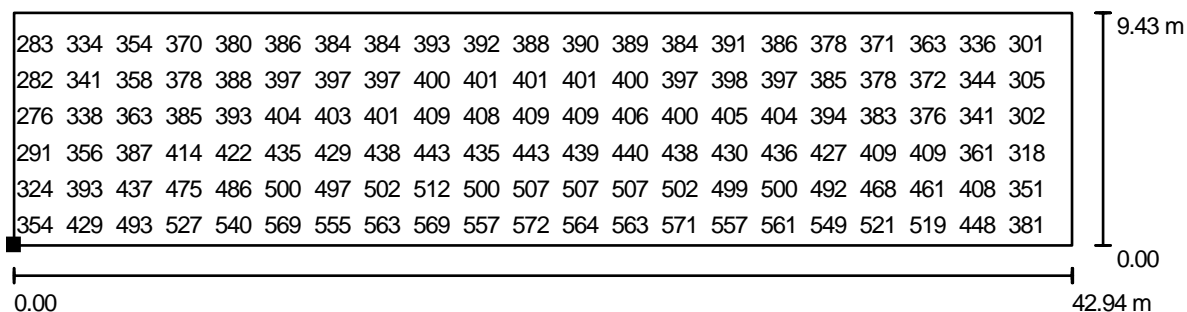
$E_{max}$  [lx]  
612

$E_{min} / E_m$   
0.604

$E_{min} / E_{max}$   
0.409

Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

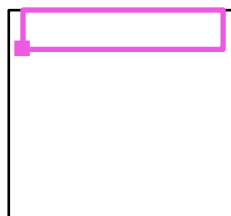
### Local 1 / Grada N / Gráfico de valores (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 307

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(25.800 m, 46.467 m, 0.007 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
414

$E_{min}$  [lx]  
250

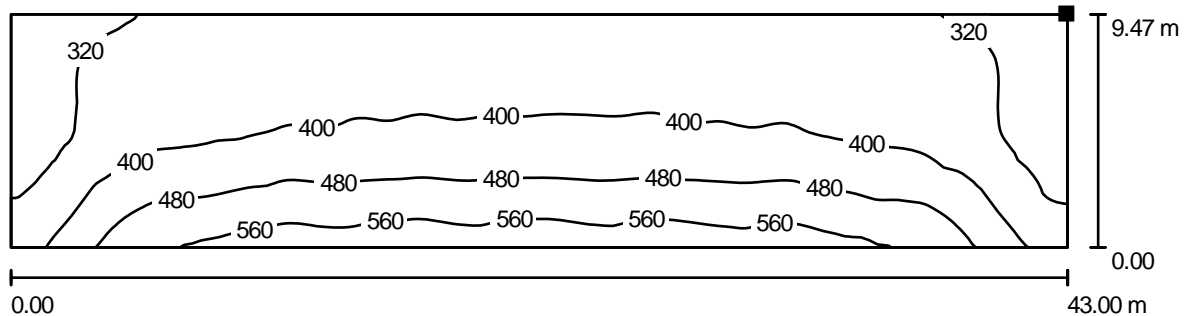
$E_{max}$  [lx]  
612

$E_{min} / E_m$   
0.604

$E_{min} / E_{max}$   
0.409

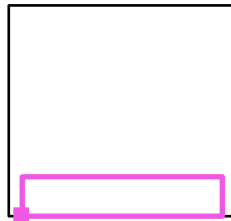
Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

### Local 1 / Grada S / Isolíneas (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 308

Situación de la superficie en el local:  
 Punto marcado:  
 (25.600 m, 9.754 m, 4.364 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
410

$E_{min}$  [lx]  
247

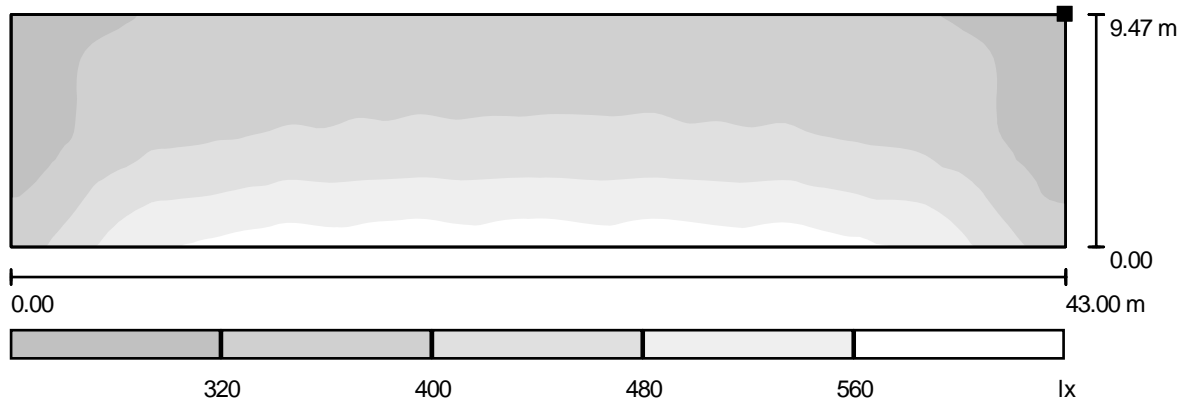
$E_{max}$  [lx]  
611

$E_{min} / E_m$   
0.602

$E_{min} / E_{max}$   
0.404

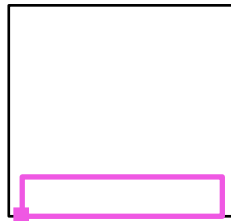
Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Local 1 / Grada S / Gama de grises (E, horizontal)



Escala 1 : 308

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(25.600 m, 9.754 m, 4.364 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
410

$E_{min}$  [lx]  
247

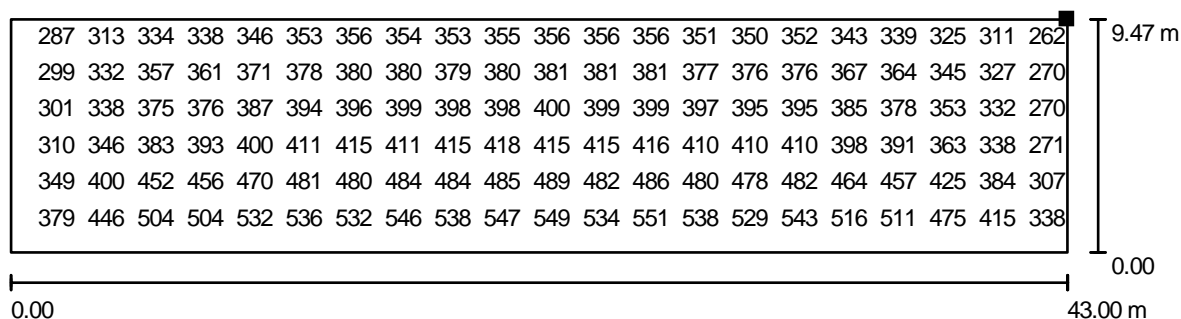
$E_{max}$  [lx]  
611

$E_{min} / E_m$   
0.602

$E_{min} / E_{max}$   
0.404

Proyecto elaborado por Luis R. Huerto Elías  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

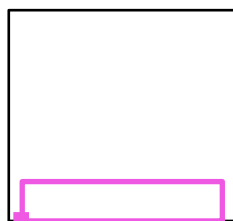
### Local 1 / Grada S / Gráfico de valores (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 308

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
 Punto marcado:  
 (25.600 m, 9.754 m, 4.364 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
410

$E_{min}$  [lx]  
247

$E_{max}$  [lx]  
611

$E_{min} / E_m$   
0.602

$E_{min} / E_{max}$   
0.404

## **ANEXO 4: FICHAS TÉCNICAS**





## DPAS 150 E AB

Tensión (V): 400/230

Otras tensiones: Consultar

Frecuencia (Hz): 50

INSONORIZADO

AUTOMÁTICO SIN CONMUTACIÓN



### Ficha Técnica

#### Datos Generales

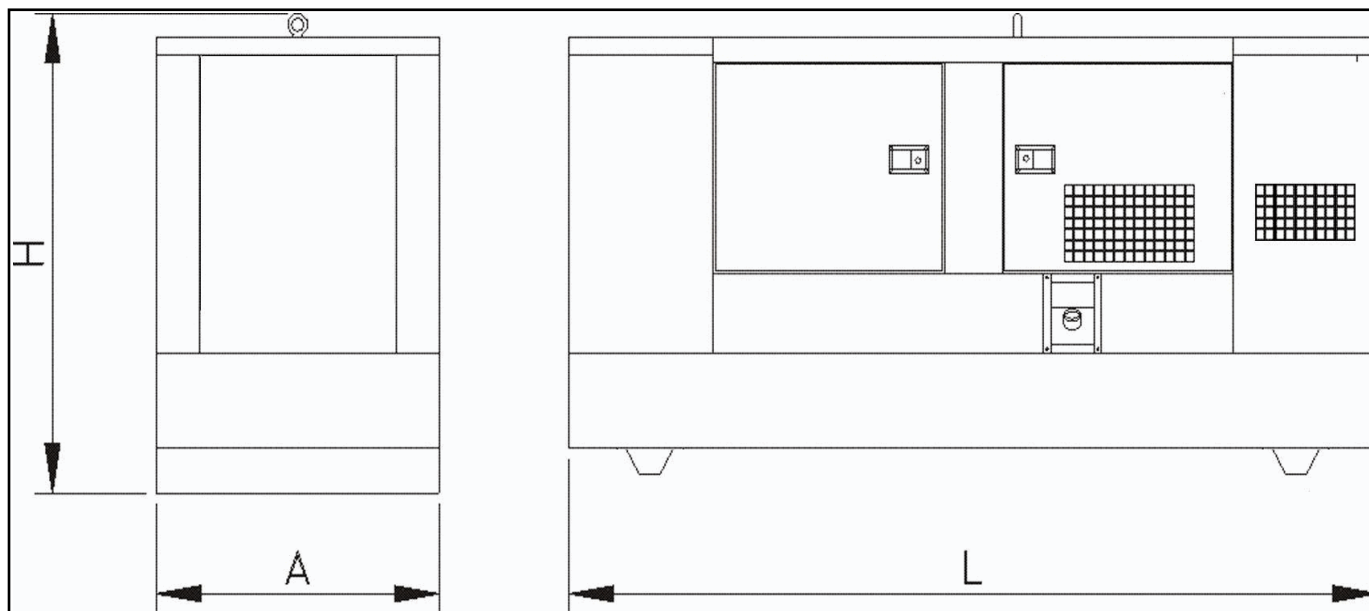
|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Potencia continua (kVA)   | 136          |
| Potencia emergencia (kVA) | 150          |
| Potencia continua (kW)    | 108,8        |
| Potencia emergencia (kW)  | 120          |
| Estructura mecánica       | INSONORIZADO |

#### Pesos y Dimensiones (mm)

|                        |      |
|------------------------|------|
| Largo (L)              | 3400 |
| Ancho (A)              | 1100 |
| Alto (H)               | 1755 |
| Peso (kg)              | 2228 |
| Capacidad depósito (l) | 244  |

#### Nivel Sonoro

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Presión acústica [LpA] (dBA @7m) | 67 |
| Potencia Acústica [LwA] (dBA)    | 97 |



**Consumos**

|      | Potencia Continua |                  | Potencia Emergencia |                  |
|------|-------------------|------------------|---------------------|------------------|
|      | L/h               | Autonomía(horas) | L/h                 | Autonomía(horas) |
| 25%  | 0                 | 0                | 0                   | 0                |
| 50%  | 16,5              | 14,8             | 0                   | 0                |
| 75%  | 24,1              | 10,1             | 25,9                | 9,4              |
| 100% | 31,5              | 7,7              | 34,6                | 7,1              |

**Motor**

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| Marca                        | PERKINS  |
| Modelo                       | 1006 TAG |
| Regulación electrónica       | ✓        |
| Nº de cilindros              | 6        |
| Cilindrada (c.c.)            | 5990     |
| Diámetro (mm)                | 100      |
| Carrera (mm)                 | 127      |
| Relación de compresión       | 16:1     |
| Refrigeración agua           | ✓        |
| Velocidad (r.p.m.)           | 1500     |
| Potencia Mecanica Neta (kWm) | 133,5    |
| Capacidad depósito (l)       | 244      |

**Sistema de Refrigeración**

|  |     |
|--|-----|
| Caudal de aire del ventilador (m3/min) | 154 |
|--|-----|

**Sistema de Lubricación**

|  |     |
|--|-----|
| Capacidad carter de aceite (l)         | 17  |
| Consumo aceite (% consumo combustible) | 0,2 |

**Sistema de Admisión**

|   |      |
|---|------|
| Caudal de admisión aire aspirado (m3/min) | 8,78 |
|---|------|

**Sistema eléctrico**

|             |               |
|-------------|---------------|
| Nº Baterías | 1             |
| Batería     | 12V 44Ah-730A |

**Sistema de Escape**

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Diámetro entrada (")          | 3     |
| Diámetro salida (")           | 4,5   |
| Diámetro cuerpo (mm)          | 440   |
| Longitud total escape (mm)    | 1.570 |
| Temperatura salida gases (°C) | 585   |
| Caudal gases (m3/min)         | 25,71 |

**Alternador**

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| Modelo                 | AMG 0250DD04 |
| Regulación electrónica | ✓            |
| Potencia (kVA)         | 165          |

**Cuadro Eléctrico****Instrumentos de Control**

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| Placa de control        | DEEP SEA 7320 |
| Arranque Auto.fallo red | ✓             |



## Cuadro Eléctrico

|                 |   |
|-----------------|---|
| Arranque Manual | ✓ |
| Arranque remoto | ✓ |

### Alarmas

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Fallo de arranque         | ✓ |
| Fallo carga batería       | ✓ |
| Bajo Nivel de Combustible | ✓ |
| Sobrevelocidad            | ✓ |

### Grupos Automáticos

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Vigilante-trifásico de red         | ✓ |
| Cargador mantenedor de baterías    | ✓ |
| Conmut. voltímetro FASE-RED-GRUPO  | ✓ |
| Conmutador de fto. Auto/Manual     | ✓ |
| Leds indicadores conmut. RED GRUPO | ✓ |
| Software control remoto            | ✓ |
| Puerto comunicaciones RS 232       | ✓ |
| Puerto comunicaciones RS 485       | ✓ |

### Instrumentos de Protección

|                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| Conmutación (opcional) | 4P 250A 400/230V - CCM |
|------------------------|------------------------|

#### Dirección de central:

Polígono Industrial Pitarco II; Parcela 20  
50450 Muel (Zaragoza) España  
Tfno: +34 902 110 316 Fax: +34 902 110 318  
[info@gesan.com](mailto:info@gesan.com) [www.gesan.com](http://www.gesan.com)

Grupos electrogenos Gesan se reserva el derecho de modificar cualquier característica de sus equipos sin previo aviso.  
Fotografías representativas de gama de producto, pudiendo incorporar opcionales.



## características generales

Los transformadores trifásicos para distribución en baja tensión quedan definidos por las siguientes características:

- frecuencia 50 o 60 Hz.
- líquidos de refrigeración:
  - aceite mineral: punto de inflamación sobre 160 °C.
  - silicona: punto de inflamación sobre 300 °C.
 (Sistema de enfriamiento natural ONAN).
- normas: UNE, CEI, EN, específicas de compañías eléctricas, etc.
- Los valores de potencias nominal en KVA, son:  
 25 - 50 - 100 - 160 - 200 - 250 - 315 - 400  
 - 500 - 630 - 800 - 1000 - 1250 - 1600 - 2000  
 - 2500 - 3000 KVA.  
 (Los valores subrayados se consideran preferentes).
- tensión del Primario (serie ≤ 24-36-45 KV).
- regulación (± %).
- tensión del Secundario (B1-B2-B1B2 K=1 o K=0,75).
- transformadores llenado integral tipo caseta o poste.
- transformadores con depósito de expansión.

Otros tipos de transformadores podrán fabricarse bajo demanda del cliente.

## general requirements

The characteristics of transformers three-phase to distribute in Low Voltage are defined by.

- frequency 50 Hz and 60 Hz.
- liquid-immersed:
  - mineral oil (flash point around 160 °C).
  - silicone liquid (flash point above 300 °C).
 (The system in use is ONAN).
- standards in use: UNE, CEI, EN, electrical companies.
- power ratings shall be as follows:  
 25 - 50 - 100 - 160 - 200 - 250 - 315 - 400  
 - 500 - 630 - 800 - 1000 - 1250 - 1600 - 2000  
 - 2500 - 3000 KVA.  
 (the values underlined are preferred).
- high voltage (serie ≤ 24-36-45 KV).
- tap rating (regulation ± %).
- low voltage (B1-B2-B1B2 K=1 o K=0,75)..
- integral filling indoor type or pole mounted transformers.
- transformers with oil conservator.

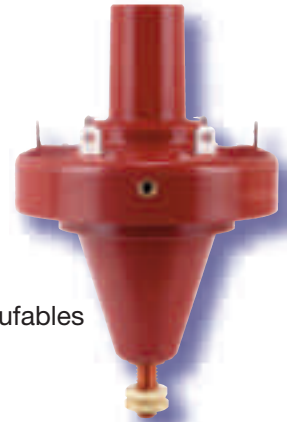
Other types of transformers can manufacture in customer demand.

## accesorios

- termómetro de esfera con aguja indicadora de temperatura con contactos para alarma y disparo.
- relé Bhuchholz: instrumento detector de gases con contactos de alarma y disparo, para su instalación en transformadores con depósito de expansión.
- relé integrado de seguridad: instrumento para transformadores de llenado integral con los tres sistemas de protección: temperatura, detección de gases y sobrepresión.
- indicador de nivel magnético: para transformadores con depósito de expansión, que indica el nivel de aceite en el depósito. (Máximo y mínimo nivel de aceite).
- pasatapas enchufables: para transformadores en aceite de tipo interior para montajes vertical u horizontal en sustitución de los pasatapas de porcelana.
- desecador de silicagel: para transformadores con depósito de expansión para absorber la humedad del aire en circulación.



desecador de silicagel



pasatapas enchufables



relé integrado de seguridad



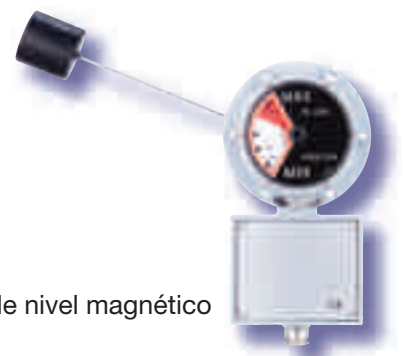
termómetro de esfera

## accessories

- dial thermometer: is a control and security instrument with indication needle of temperature and ajustable alarm and trigger contacts.
- Buchholz relay: is a control and security instrument which detects gasses with double alarm and trigger contacts and is installed on transformers with expansion conservator.
- integrated relay of security: instrument for hermetically sealed liquid transformers with the three protection systems: temperature °C, gasses and overpressure protections.
- magnetic oil-level gauges: they are mounted on the conservator of oil immersed transformer and give an analogic indication of the oil level of the conservator (minimum and maximun oil level).
- plug-in bushings: can be used as a fix section for the medium voltage on oil filled transformers indoors for vertical or horizontal mounting instead porcelaine bushings.
- silica gel dryer: in transformers with expansion conservator to absob the moisture in the circulating air.



relé Bhuchholz



indicador de nivel magnético

## ensayos

---

Todos y cada uno de los transformadores son objeto de los ensayos individuales de acuerdo a las normas UNE EN 60076 y CEI 76 en vigor.

Los resultados de los ensayos se registran en el documento que se adjunta a cada transformador.

**a.** los ensayos individuales incluyen:

- medida de la resistencia de los arrollamientos.
- medida de la relación de transformación y verificación del acoplamiento.
- medida de la impedancia de cortocircuito y de las pérdidas debidas a la carga.
- medida de las pérdidas y de la corriente en vacío.
- ensayos dieléctricos individuales (tensión aplicada y tensión inducida).

**b.** ensayos de tipo:

- ensayos de calentamiento
- ensayo de impulso tipo rayo.
- medida del nivel de ruido.

**c.** ensayos especiales:

- bajo pedido pueden realizarse otro tipo de ensayos sobre el transformador y sus componentes.

## tests

---

All and every one of the transformers are object of the individuals tests in accordance with UNE EN 60076 or CEI 76 in use.

The results of the tests are registered in a document that is enclosed together every transformer.

The individuals tests include:

**a.** measurement tests:

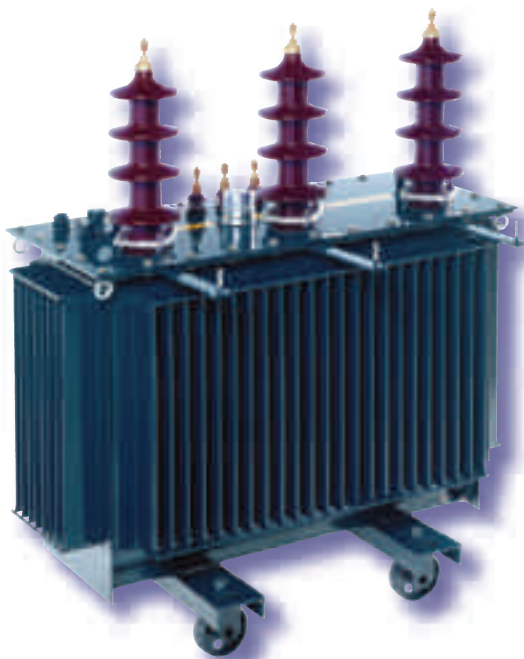
- windings strength measurement.
- transformer ratio measurement and verification of voltage vector relationship.
- no-load losses and excitation current.
- impedance voltage and load loss.
- dielectric tests (applied voltage test and induced voltage test).

**b.** type tests:

- heating test.
- lightning impulse test.
- noise level test.

**c.** special tests:

- upon prior agreement any other special tests can be performed on the transformer and its components.



# transformadores de distribución MT/BT

transformadores sumergidos en líquido aislante

## MT/BT distribution transformers

transformers immersed in insulation liquid

características eléctricas - serie hasta 24 kv

electrical characteristics - serie until 24 kv

| POTENCIA / POWER (KVA)                                   | 25   | 50    | 100   | 160   | 250   | 400   | 630   | 800   | 1000  | 1250  | 1600  | 2000  | 2500  |
|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | TENSIÓN SECUNDARIA / LOW VOLTAGE 420 V. (1)<br>PUNTOS REGULACIÓN / TAP RATINGS $\pm 2,5 \pm 5\%$ (1) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| PÉRDIDAS EN VACÍO / NO-LOAD LOSSES                       | 115  | 145   | 260   | 375   | 530   | 750   | 1030  | 1200  | 1400  | 1733  | 2200  | 2644  | 3200  |
| PÉRDIDAS EN CARGA / LOAD LOSSES                          | 700  | 1100  | 1750  | 2350  | 3250  | 4600  | 6500  | 8338  | 10500 | 13208 | 17000 | 21222 | 26500 |
| TENSIÓN DE CORTOCIRCUITO / SHORT CIRCUIT VOLTAGE VCC (%) | 4  | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 6     | 6     | 6     | 6     | 6     | 6     |
| CORRIENTE DE VACÍO / NO LOAD CURRENT (100%)              | 4  | 3,5   | 2,5   | 2,3   | 2     | 1,8   | 1,6   | 1,4   | 1,3   | 1,2   | 1,1   | 1     | 0,9   |
| CORRIENTE DE VACÍO / NO LOAD CURRENT (110%)              | 8,5  | 7,5   | 6     | 5,5   | 5     | 4,8   | 4,5   | 4     | 3,6   | 3     | 2,5   | 2,4   | 2,3   |
| NIVEL DE RUIDO / NOISE LEVEL                             | 50   | 50    | 54    | 57    | 60    | 63    | 65    | 67    | 68    | 70    | 71    | 73    | 76    |
| V (%) (COS $\phi$ =1)                                    | 2,84   | 2,26  | 1,81  | 1,54  | 1,37  | 1,22  | 1,11  | 1,19  | 1,22  | 1,25  | 1,24  | 1,18  | 1,23  |
| V (%) (COS $\phi$ =0,8)                                  | 4,46   | 3,77  | 3,57  | 3,43  | 3,33  | 3,25  | 3,17  | 4,44  | 4,47  | 4,49  | 4,48  | 4,44  | 4,47  |
| $\eta$ (%) (COS $\phi$ =1) 100%                          | 96,41  | 97,26 | 97,79 | 98,13 | 98,34 | 98,53 | 98,69 | 98,69 | 98,69 | 98,69 | 98,68 | 98,69 | 98,69 |
| $\eta$ (%) (COS $\phi$ =0,8) 100%                        | 95,52  | 96,58 | 97,24 | 97,66 | 97,92 | 98,16 | 98,36 | 98,36 | 98,36 | 98,36 | 98,35 | 98,36 | 98,37 |
| $\eta$ (%) (COS $\phi$ =1) 75%                           | 97,29  | 97,96 | 98,34 | 98,59 | 98,74 | 98,89 | 99,01 | 99,02 | 99,03 | 99,02 | 99,02 | 99,03 | 99,03 |
| $\eta$ (%) (COS $\phi$ =0,8) 75%                         | 96,61  | 97,45 | 97,93 | 98,23 | 98,43 | 98,61 | 98,76 | 98,77 | 98,78 | 98,78 | 98,77 | 98,78 | 98,79 |

(1) Otras posibilidades bajo demanda.

(1) Other possibilities in customer demand.

características eléctricas - serie hasta 36 kv

electrical characteristics - serie until 36 kv

| POTENCIA / POWER (KVA)                                   | 25   | 50    | 100   | 160   | 250   | 400   | 630   | 800   | 1000  | 1250  | 1600  | 2000  | 2500  |
|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | TENSIÓN SECUNDARIA / LOW VOLTAGE 420 V. (1)<br>PUNTOS REGULACIÓN / TAP RATINGS $\pm 2,5 \pm 5\%$ (1) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| PÉRDIDAS EN VACÍO / NO-LOAD LOSSES                       | 160  | 190   | 320   | 460   | 650   | 930   | 1300  | 1484  | 1700  | 2075  | 2600  | 3133  | 3800  |
| PÉRDIDAS EN CARGA / LOAD LOSSES                          | 800  | 1250  | 1950  | 2550  | 3500  | 4900  | 6500  | 8338  | 10500 | 13208 | 17000 | 21222 | 26500 |
| TENSIÓN DE CORTOCIRCUITO / SHORT CIRCUIT VOLTAGE VCC (%) | 4,5  | 4,5   | 4,5   | 4,5   | 4,5   | 4,5   | 4,5   | 6     | 6     | 6     | 6     | 6     | 6     |
| CORRIENTE DE VACÍO / NO LOAD CURRENT (100%)              | 5,2  | 3,8   | 3     | 2,5   | 2,4   | 2,2   | 1,8   | 1,6   | 1,5   | 1,4   | 1,3   | 1,2   | 1     |
| CORRIENTE DE VACÍO / NO LOAD CURRENT (110%)              | 15   | 10    | 8     | 7     | 6     | 5,5   | 5     | 4,5   | 4     | 3,5   | 3     | 2,6   | 2,5   |
| NIVEL DE RUIDO / NOISE LEVEL                             | 51   | 52    | 56    | 59    | 62    | 65    | 67    | 68    | 68    | 70    | 71    | 73    | 76    |
| V (%) (COS $\phi$ =1)                                    | 3,21   | 2,57  | 2,03  | 1,68  | 1,49  | 1,32  | 1,15  | 1,24  | 1,22  | 1,25  | 1,24  | 1,18  | 1,23  |
| V (%) (COS $\phi$ =0,8)                                  | 5,05   | 4,26  | 4,01  | 3,83  | 3,72  | 3,62  | 3,51  | 4,48  | 4,47  | 4,49  | 4,48  | 4,44  | 4,47  |
| $\eta$ (%) (COS $\phi$ =1) 100%                          | 95,78  | 96,83 | 97,50 | 97,93 | 98,17 | 98,40 | 98,64 | 98,65 | 98,66 | 98,66 | 98,65 | 98,66 | 98,67 |
| $\eta$ (%) (COS $\phi$ =0,8) 100%                        | 94,90  | 96,04 | 96,88 | 97,41 | 97,72 | 98,00 | 98,30 | 98,31 | 98,32 | 98,32 | 98,32 | 98,33 | 98,33 |
| $\eta$ (%) (COS $\phi$ =1) 75%                           | 96,71  | 97,62 | 98,11 | 98,42 | 98,60 | 98,77 | 98,95 | 98,97 | 98,99 | 98,99 | 98,99 | 99,00 | 99,00 |
| $\eta$ (%) (COS $\phi$ =0,8) 75%                         | 96,02  | 97,02 | 97,64 | 98,03 | 98,25 | 98,46 | 98,69 | 98,71 | 98,73 | 98,73 | 98,73 | 98,74 | 98,75 |

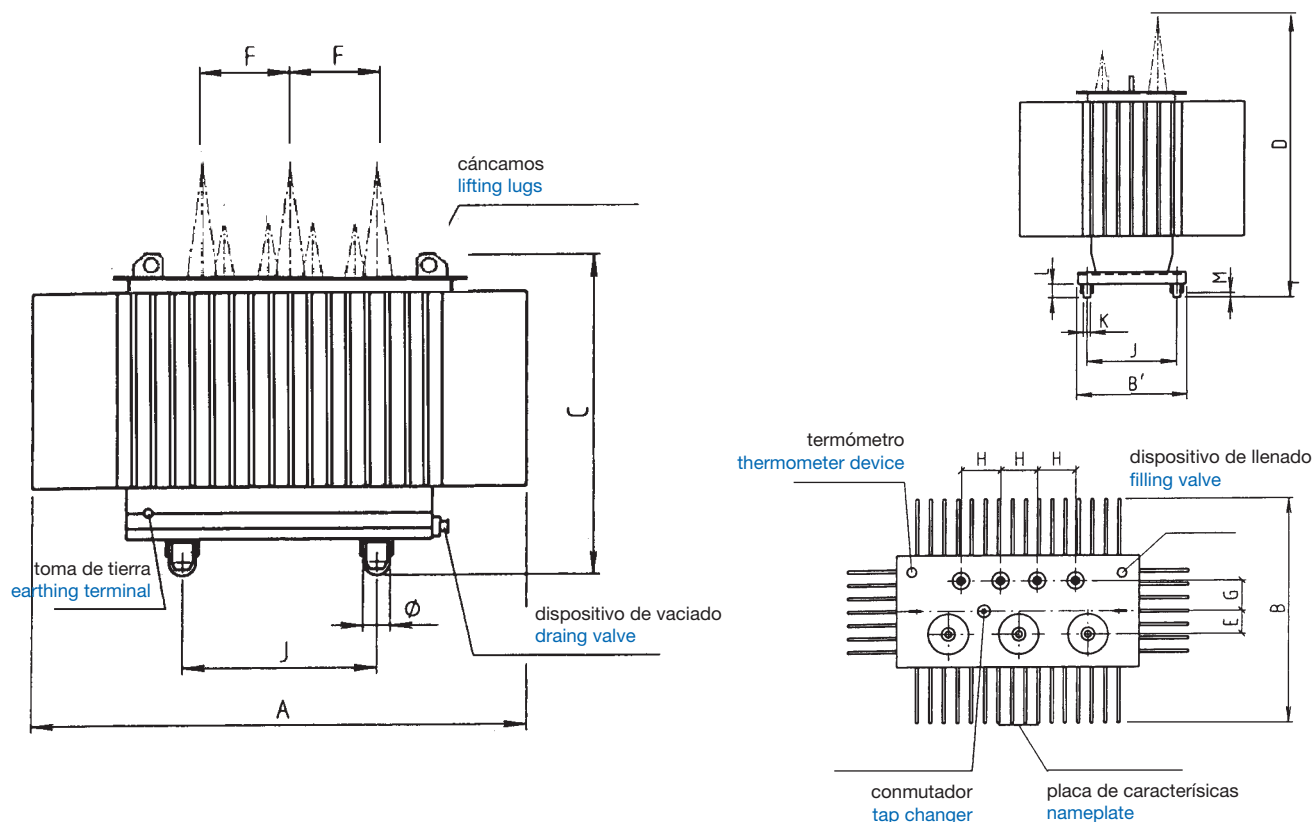
(1) Otras posibilidades bajo demanda.

(1) Other possibilities in customer demand.



# dimensiones de los transformadores (serie 24Kv)

## dimensions of transformers



### dimensiones / dimensions (mm)

| KVA                        | 25   | 50   | 100  | 160  | 250  | 400  | 630   | 800   | 1000  | 1250  | 1600  | 2000  | 2500  |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A                          | 830  | 880  | 940  | 1185 | 1260 | 1405 | 1620  | 1755  | 1795  | 1940  | 2000  | 2200  | 2110  |
| B                          | 485  | 505  | 605  | 595  | 655  | 775  | 875   | 1000  | 1075  | 1140  | 1140  | 1210  | 1240  |
| B'                         | 700  | 700  | 700  | 700  | 870  | 870  | 870   | 870   | 870   | 1100  | 1100  | 1100  | 1350  |
| C                          | 820  | 775  | 845  | 935  | 1000 | 1045 | 1095  | 1190  | 1150  | 1310  | 1405  | 1490  | 1650  |
| D                          | 1210 | 1165 | 1235 | 1325 | 1390 | 1440 | 1485  | 1580  | 1540  | 1700  | 1795  | 1880  | 2040  |
| D*                         |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       | 2155  | 2240  | 2400  |
| E                          | 85   | 90   | 115  | 130  | 140  | 140  | 150   | 160   | 200   | 210   | 220   | 200   | 220   |
| F                          | 275  | 275  | 275  | 275  | 275  | 275  | 275   | 275   | 275   | 275   | 275   | 275   | 275   |
| G                          | 75   | 80   | 95   | 115  | 125  | 125  | 135   | 135   | 130   | 140   | 155   | 155   | 155   |
| H                          | 80   | 80   | 80   | 80   | 150  | 150  | 150   | 150   | 150   | 150   | 200   | 200   | 200   |
| J                          | 520  | 520  | 520  | 520  | 670  | 670  | 670   | 670   | 670   | 820   | 820   | 820   | 1070  |
| K                          | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   | 40    | 40    | 40    | 70    | 70    | 70    | 70    |
| L                          | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110   | 110   | 110   | 175   | 175   | 175   | 175   |
| M                          | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35    | 35    | 35    | 65    | 65    | 65    | 65    |
| Ø                          | 125  | 125  | 125  | 125  | 125  | 125  | 125   | 125   | 125   | 200   | 200   | 200   | 200   |
| pasatapas<br>busings       | 250A | 250A | 250A | 250A | 630A | 630A | 1000A | 2000A | 2000A | 2000A | 3150A | 3150A | 3150A |
| peso aceite<br>oil weight  | 104  | 112  | 142  | 222  | 244  | 280  | 378   | 506   | 510   | 916   | 960   | 1090  | 1248  |
| peso total<br>total weight | 382  | 430  | 604  | 838  | 1064 | 1360 | 1816  | 2228  | 2642  | 3474  | 3988  | 4432  | 5080  |

Nota: las dimensiones y pesos de los transformadores pueden ser cambiados por el fabricante sin previo aviso.

dimensions and weights of transformers can be changed by the manufacturer without notice.

B' Longitud total del soporte de las ruedas / total lenght of the support of the wheels.

D\* Altura del transformador con depósito de expansión / high of transformer with oil conservator.

# *freesun*<sup>®</sup>



*Easy to save*

  
**POWER ELECTRONICS<sup>®</sup>**

# 1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

| FREESUN                     |  | TALLA 1 - FS   |   |      |      | TALLA 2 - FS          |      |      | TALLA 3 - FS          |      |
|-----------------------------|--|--|---|------|------|-----------------------|------|------|-----------------------|------|
|                             |  | 0020   | 0025  | 0030 | 0035 | 0040                  | 0050 | 0060 | 0080                  | 0100 |
| SALIDA                      | Rango de Frecuencia de Red   | 50Hz – 60Hz  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Rizado de Tensión, Tensión PV  | < 3%   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Distorsión Armónica de Red en Corriente                                | < 3% a potencia nominal  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Factor de Potencia (coseno de phi)                                     | ≥ 0.99 a potencia nominal  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
| ENTRADA                     | Rango de Tensión DC MPPT (VDC)   | 450V – 820V  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Tensión DC Máxima permitida  | 900V / 1000V Opcional  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Corriente DC Máxima permitida (A)                                      | 52   | 65  | 77   | 90   | 103                   | 129  | 155  | 206                   | 258  |
|                             | Número de Conexiones DC  | 3 por polo   |   |      |      | 3 por polo            |      |      | 4 por polo            |      |
| EFICIENCIAS Y CONSUMOS      | Sección recomendada cable DC (mm²)[1]                                  | 16   | 16  | 25   | 25   | 35                    | 50   | 70   | 95                    | 95   |
|                             | Eficiencia Máxima P <sub>AC</sub> , nom (η)                            | 95.9%  |   |      |      | 96.2%                 |      |      | 97.1%                 |      |
|                             | Rendimiento Europeo (η)  | 95.0%  |   |      |      | 95.5%                 |      |      | 96.5%                 |      |
|                             | Consumo en Standby (P <sub>noche</sub> )                               | < 40W (aprox.)   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
| AUXILIARES                  | Tensión Auxiliar Externa   | 230V, 50 / 60Hz  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Fusible Seguridad Externo para Alimentación Auxiliar                   | B16A, 1-pole   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
| ENVOLVENTE                  | Dimensiones [WxHxD] mm   | 840 x 1600 x 755   |   |      |      | 1040 x 1600 x 755     |      |      | 1440 x 1700 x 1040    |      |
|                             | Peso (kg)  | 535  |   |      |      | 750                   |      |      | 1125                  |      |
|                             | Flujo de Aire  | Entrada por laterales y trasera – Salida superior (Outdoor)<br>Entrada parte trasera inferior – Salida parte superior (Indoor) |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
| CONDICIONES AMBIENTALES     | Grado de Protección según EN 60529                                     | IP44 / IP54 (Outdoor)<br>IP21 (Indoor)   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Temperatura Ambiente Permissible [2]                                   | -20°C ... +50°C  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Humedad Relativa, sin condensación                                     | 10% a 95%  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Altitud Máxima (sobre el nivel del mar) [3]                            | 1000m  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
| INTERFAZ DE CONTROL         | Comunicación   | Modbus, CAN, Ethernet, GSM / GPRS  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Entradas Digitales   | 2 entradas programables. Aisladas galvánicamente.<br>2 entradas programables y diferenciales                                   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Entradas Analógicas  | Señal de corriente: 0-20mA<br>Señal de Tensión: Escala configurable (± 10mV a ± 10V )  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Entrada PT100  | 1 entrada  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Interfaz para Monitorización de String                                 | CANopen / Modbus   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Interfaz para PC o PLC   | RS232 / RS485 / USB / Ethernet<br>Protocolo Modbus, Modbus TCP   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Salidas Digitales  | 2 Relés aislados eléctricamente conmutados programables<br>(250VAC, 8A or 30 VDC, 8A)  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Salidas Analógicas   | 1 Salida Analógica aislada galvánicamente  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Monitorización Fallo a Tierra [4]                                      | Estándar integrado / Opcional Configurable   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Resistencias de Caldeo   | Integradas (Outdoor) / Opcional (Indoor)   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
| PROTECCIONES                | Paro de Emergencia   | No (Outdoor)   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Interruptor de Potencia en la parte AC                                 | Serie  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Interruptor de Potencia en la parte DC                                 | Estándar Motorizado  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Protecciones de Sobretenensión AC                                      | Internas Opcional  |   |      |      | Internas estándar     |      |      | Internas estándar     |      |
|                             | Protecciones de Sobretenensión DC                                      | Internas Opcional  |   |      |      | Internas estándar     |      |      | Internas estándar     |      |
|                             | Monitorización de Protecciones de Sobretenensión para Tensión Auxiliar | Internas Opcional  |   |      |      | Internas estándar     |      |      | Internas estándar     |      |
|                             | Protección contra rayos  | Externas Opcional [5]  |   |      |      | Externas Opcional [5] |      |      | Externas Opcional [5] |      |
|                             | Directivas   | 2006/95/CE, 2004/108/CE  |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | Seguridad [6]  | EN 50178   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
|                             | DIRECTIVAS   | EMC  | EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-4, EN 61000-3-12, EN 55011 |      |      |                       |      |      |                       |      |
| Seguridad efecto anti-islas |  | VDE 0126-1-1   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
| Alemania                    |  | VDE 0126-1-1   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
| Italia                      |  | BDEW   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
| España                      |  | DK5940<br>RD1663   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |
| CERTIFICACIÓN               | Marcado CE   | SI   |   |      |      |                       |      |      |                       |      |

Notas:

[1] Para conductores de cobre. El instalador deberá considerar además factores como la longitud de cable de cada instalación, condiciones ambientales, conductores de aluminio, métodos de instalación y los requerimientos descritos en la normativa vigente y aplicable del país de instalación.

[2] En caso de necesitar otro rango de temperaturas, por favor, contacte con Power Electronics.

[3] Para mayores altitudes consultar con Power Electronics.

[4] En casos donde la instalación tenga el positivo o el negativo conectado a tierra, esta protección será desconectada.

[5] En caso de requerir un nivel superior de protección.

[6] En cumplimiento con IEC62109-1. Al final de 2010 reemplazará a la actual EN50178.



## 2. TIPOS NORMALIZADOS

| TALLA | REFERENCIA | ENTRADA                              | SALIDA  |  |  |
|-------|------------|--------------------------------------|---|--|--|
|       |            | Potencia Max. PV* (P <sub>PV</sub> ) | Potencia Salida AC Nominal (P <sub>AC</sub> ) | Tensión de Red ±10% (V <sub>AC</sub> ) | Corriente AC Nominal (I <sub>AC, nom</sub> ) |
| 0     | FS0010     | 12kW                                 | 10kW  | 400V                                   | 15A  |
|       | FS0015     | 18kW                                 | 15kW  | 400V                                   | 22A  |
| 1     | FS0020     | 24kW                                 | 20kW  | 400V                                   | 30A  |
|       | FS0025     | 30kW                                 | 25kW  | 400V                                   | 36A  |
|       | FS0030     | 36kW                                 | 30kW  | 400V                                   | 43A  |
|       | FS0035     | 42kW                                 | 35kW  | 400V                                   | 51A  |
| 2     | FS0040     | 48kW                                 | 40kW  | 400V                                   | 58A  |
|       | FS0050     | 60kW                                 | 50kW  | 400V                                   | 73A  |
|       | FS0060     | 72kW                                 | 60kW  | 400V                                   | 87A  |
| 3     | FS0080     | 96kW                                 | 80kW  | 400V                                   | 116A   |
|       | FS0100     | 120kW                                | 100kW   | 400V                                   | 145A   |
| 4     | FS0200*    | 240kW                                | 200kW   | 400V                                   | 290A   |
|       | FS0250*    | 300kW                                | 250kW   | 400V                                   | 361A   |
|       | FS0330*    | 396kW                                | 330kW   | 400V                                   | 477A   |
| 5     | FS0400*    | 480kW                                | 400kW   | 20kV                                   | 578A   |
|       | FS0500*    | 600kW                                | 500kW   | 20kV                                   | 723A   |
|       | FS1000*    | 1200kW                               | 1000kW  | 20kV                                   | 1445A  |

\* Disponible en solución de Media Tensión.

## 3. DIMENSIONES

| TALLA | REFERENCIA | DIMENSIONES (mm) |             |              |
|-------|------------|------------------|-------------|--------------|
|       |            | ALTURA (H)       | ANCHURA (W) | PROFUNDO (D) |
| 1     | FS0020     | 1600             | 840         | 755          |
|       | FS0025     |                  |             |              |
|       | FS0030     |                  |             |              |
|       | FS0035     |                  |             |              |

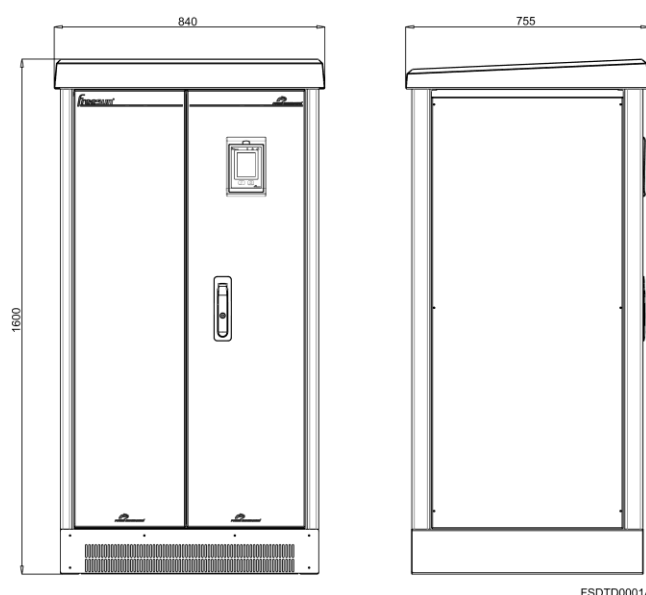


Figura 3.1 Dimensiones Freesun Talla 1

| TALLA | REFERENCIA | DIMENSIONES (mm) |             |              |
|-------|------------|------------------|-------------|--------------|
|       |            | ALTURA (H)       | ANCHURA (W) | PROFUNDO (D) |
| 2     | FS0040     | 1600             | 1040        | 755          |
|       | FS0050     |                  |             |              |
|       | FS0060     |                  |             |              |

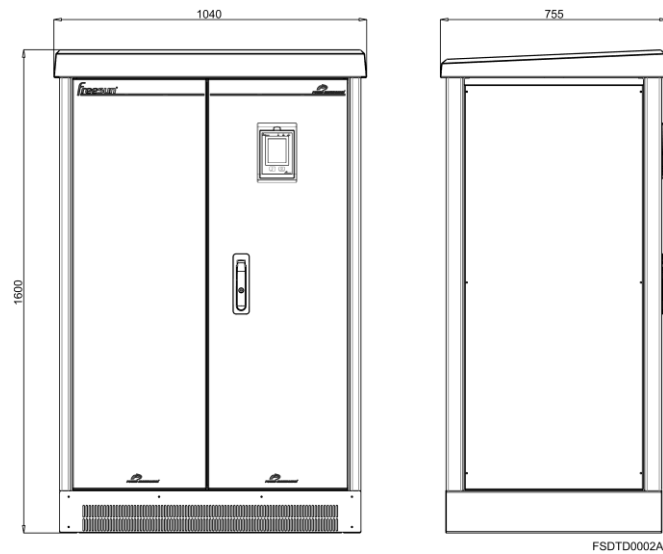


Figura 3.2 Dimensiones Freesun Talla 2

| TALLA | REFERENCIA | DIMENSIONES (mm) |             |              |
|-------|------------|------------------|-------------|--------------|
|       |            | ALTURA (H)       | ANCHURA (W) | PROFUNDO (D) |
| 3     | FS0080     | 1700             | 1440        | 1040         |
|       | FS0100     |                  |             |              |

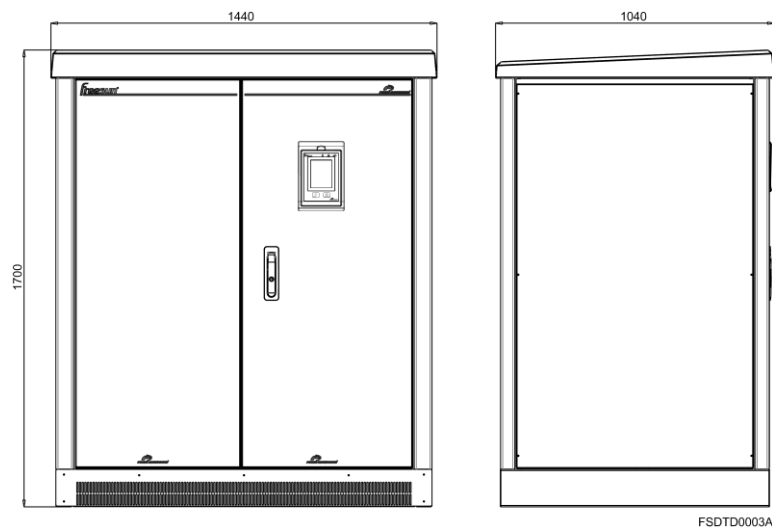


Figura 3.3 Dimensiones Freesun Talla 3

## 4. DIAGRAMA FUNCIONAL

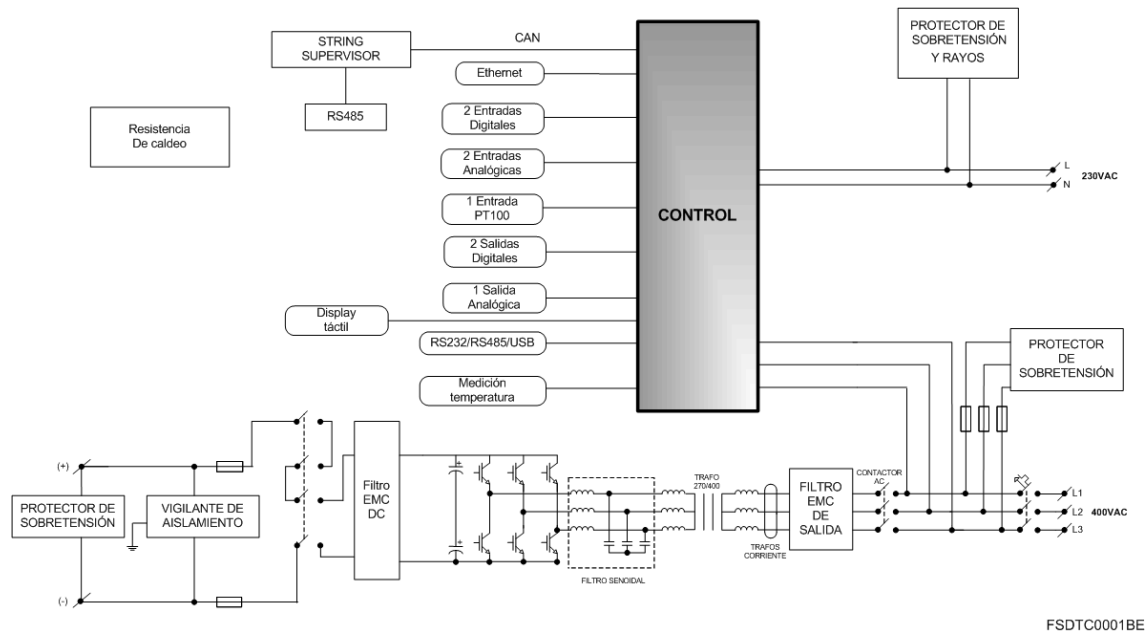


Figura 4.1 Diagrama Funcional del Freesun

**CENTRAL ■ ■ DELEGACIONES**

**VALENCIA**  
 C/ Leonardo da Vinci, 24 – 26  
 Parque Tecnológico  
 46980 • PATERNA  
 VALENCIA • ESPAÑA  
 Tel. 902 40 20 70  
 Tel. (+34) 96 136 65 57  
 Fax (+34) 96 131 82 01

**CATALUÑA**  
**BARCELONA**  
 Avda. de la Ferrería, 86-88  
 08110 • MONTCADA I REIXAC  
 902 40 20 70  
 Tel. (+34) 96 136 65 57  
 Fax (+34) 93 564 47 52

**LEVANTE**  
**VALENCIA**  
 Leonardo da Vinci, 24-26  
 46980 • PATERNA  
 902 40 20 70  
 Tel. (+34) 96 136 65 57  
 Fax (+34) 96 131 82 01

**NORTE**  
**VIZCAYA**  
 Parque de Actividades  
 Empresariales Asuarán  
 Edificio Asúa, 1º B  
 Ctra. Bilbao - Plencia  
 48950 • ERANDIO  
 902 40 20 70  
 Tel. (+34) 96 136 65 57  
 Fax (+34) 94 431 79 08

**LLEIDA**  
 C/ Terrasa, 13 · Bajo  
 25005 • LLEIDA  
 902 40 20 70  
 Tel. (+34) 97 372 59 52  
 Fax (+34) 97 372 59 52

**CASTELLÓN**  
 C/ Juan Bautista Poeta  
 2º Piso · Puerta 4  
 12006 • CASTELLÓN  
 902 40 20 70  
 Tel. (+34) 96 434 03 78  
 Tel. (+34) 96 136 65 57  
 Fax (+34) 96 434 14 95

**CENTRO**  
**MADRID**  
 Avda. Rey Juan Carlos I, 84, 2ª-15  
 28916 • LEGANÉS  
 902 40 20 70  
 Tel. (+34) 96 136 65 57  
 Fax (+34) 91 687 53 84

**CANARIAS**  
**LAS PALMAS**  
 C/ Juan de la Cierva, 4  
 35200 • TELDE  
 902 40 20 70  
 Tel. (+34) 928 68 26 47  
 Fax (+34) 928 68 26 47

**MURCIA**  
 Pol. Residencial Santa Ana  
 Avda. Venecia, 17  
 30319 • CARTAGENA  
 902 40 20 70  
 Tel. (+34) 96 853 51 94  
 Fax (+34) 96 812 66 23

**SUR**  
**SEVILLA**  
 C/ Averroes, 6  
 Edificio Eurosevilla  
 41020 • SEVILLA  
 902 40 20 70  
 Tel. (+34) 96 136 65 57  
 Fax (+34) 95 451 57 73

**GALICIA**  
**LA CORUÑA**  
 Plaza Agramar, 5 · Bajo  
 Perillo · Oleiros  
 15172 • LA CORUÑA  
 902 40 20 70  
 Tel. (+34) 96 136 65 57  
 Fax (+34) 98 163 45 83

**■ INTERNACIONAL**

**AUSTRALIA**  
 Power Electronics Australia Pty Ltd  
 U6, 30-34 Octal St, Yatala,  
 BRISBANE, QUEENSLAND 4207  
 P.O. Box 3166  
 Browns Plains, Queensland  
 4118 • AUSTRALIA  
 Tel. (+61) 7 3386 1993  
 Fax (+61) 7 3386 1997

**BRAZIL**  
 Power Electronics Brazil Ltda  
 Av. Guido Caloi, 1985-Galpão 09  
 CEP 05802-140 • SÃO PAULO • SP

**CHILE**  
 Power Electronics Chile Ltda  
 Los Productores # 4439 · Huechuraba  
 SANTIAGO • CHILE  
 Tel. (+56) (2) 244 0308 · 0327 · 0335  
 Fax (+56) (2) 244 0395

**CHILE**  
 Oficina Petronila # 246, Casa 19  
 ANTOFAGASTA • CHILE  
 Tel. (+56) (55) 793 965

**CHINA**  
 Power Electronics Beijing  
 Room 509, Yiheng Building  
 No 28 East Road, Beisanhuan  
 100013, Chaoyang District  
 BEIJING • R.P. CHINA  
 Tel. (+86 10) 6437 9197  
 Fax (+86 10) 6437 9181

**CHINA**  
 Power Electronics Asia Ltd  
 20/F Winbase Centre  
 208 Queen's Road Central  
 HONG KONG • R.P. CHINA

**GERMANY**  
 Power Electronics Deutschland  
 GmbH  
 Dieselstrasse, 77  
 D-90441  
 NÜRNBERG • GERMANY  
 Tel. (+49) 911 99 43 99 0  
 Fax (+49) 911 99 43 99 8

**INDIA**  
 Power Electronics India  
 No 26 3rd Cross,  
 Vishwanathapuram  
 625014 • MADURAI  
 Tel. (+91) 452 434 7348  
 Fax (+91) 452 434 7348

**KOREA**  
 Power Electronics Asia HQ Co.  
 Room #305, SK Hub Primo Building  
 953-1, Dokok-dong, Gangnam-gu  
 135-270 SEOUL • KOREA  
 Tel. (+82) 2 3432 4656  
 Fax (+82) 2 3462 4657

**MEXICO**  
 P.E. Internacional Mexico S de RL  
 Calle Cerrada José Vasconcelos, 9  
 Colonia Tlalnepantla  
 54000 • MEXICO DF

## 200 Potencia

### PANEL SOLAR POLICRISTALINO

#### Características

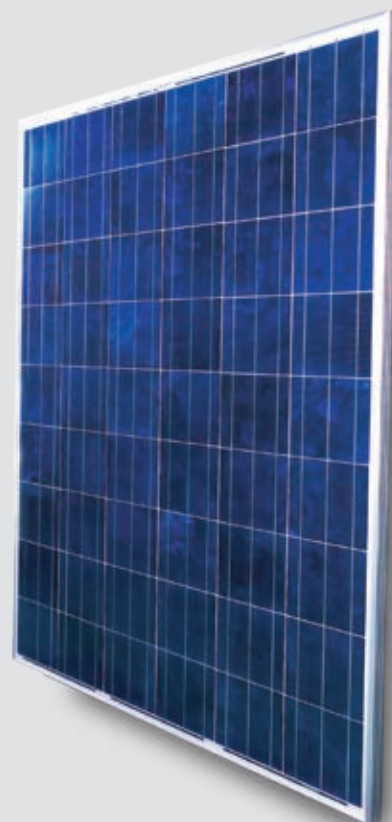
- Alta eficiencia de conversión basada en tecnologías líder en innovación fotovoltaica
- Alta fiabilidad con tolerancia garantizada de potencia disponible de  $\pm 3\%$ , asegurando el beneficio sobre la inversión
- Resiste grandes cargas debidas a la presión del viento y nieve y variaciones extremas de temperatura (Prueba de carga mecánica IEC 5400P aprobada)

#### Calidad y Seguridad

- Garantía transferible de 25 años de potencia disponible
- Riguroso control de calidad satisfaciendo las normativas internacionales más elevadas
- Fábricas certificadas de productos de clase mundial ISO 9001:2000 (Sistema de Gestión de Calidad) ISO 14001:2004 (Sistema de Gestión de Medioambiente)
- IEC61215, IEC61730, conformidad CE

#### Aplicaciones recomendadas

- Sistemas de conexión a la red eléctrica
- Sistemas de conexión a la red comercial
- Sistemas de conexión aislada



La exclusiva estructura Back Surface Field (BSF) de Suntech y la capa antirreflejo incrementan la eficacia de conversión de la celda



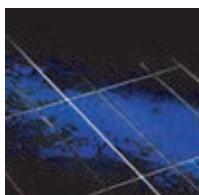
El aislamiento térmico entre la laminación y la última versión de la caja de conexiones mejora el rendimiento del panel. La nueva caja de conexiones también ofrece una interconexión perfecta entre los módulos y los inversores para garantizar un completo aprovechamiento de la potencia de salida del módulo



*Suntech fue nombrada Empresa de Desarrollo de Energía Solar del Año en 2008 por Frost and Sullivan (USA)*



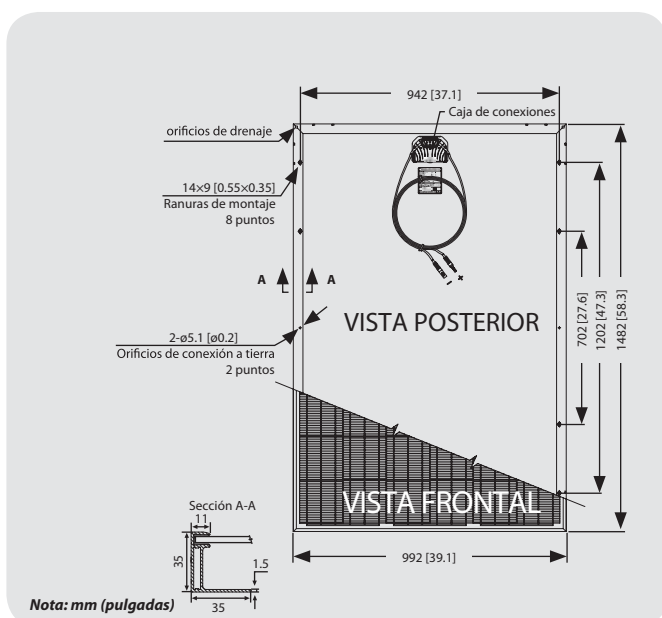
El diseño exclusivo en los orificios de drenaje y la construcción rígida impide que el marco se deforme o se rompa debido a las heladas y otras fuerzas



Los procesos avanzados de texturizado de celdas y de pasivación mejoran el desempeño de radiación con poca luz del módulo y ofrecen una potencia de campo mayor

## Características eléctricas

| Características                   | STP210-18/Ud   | STP200-18/Ud   | STP190-18/Ud   |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Voltaje a circuito abierto (Voc)  | 33.6V          | 33.4V          | 33.0V          |
| Voltaje a potencia máxima (Vmp)   | 26.4V          | 26.2V          | 26.0V          |
| Corriente de cortocircuito (Isc)  | 8.33A          | 8.12A          | 7.89A          |
| Corriente a potencia máxima (Imp) | 7.95A          | 7.63A          | 7.31A          |
| Potencia máxima (STC) (Pmax)      | 210Wp          | 200Wp          | 190Wp          |
| Temperatura de operación          | -40°C to +85°C | -40°C to +85°C | -40°C to +85°C |
| Voltaje máximo del sistema        | 1000V DC       | 1000V DC       | 1000V DC       |
| Máximo valor del fusible en serie | 20A            | 20A            | 20A            |
| Tolerancia de potencia            | ±3 %           | ±3 %           | ±3 %           |

STC: Irradiancia 1000 W/m<sup>2</sup>, Temperatura del modulo 25°C, AM=1.5

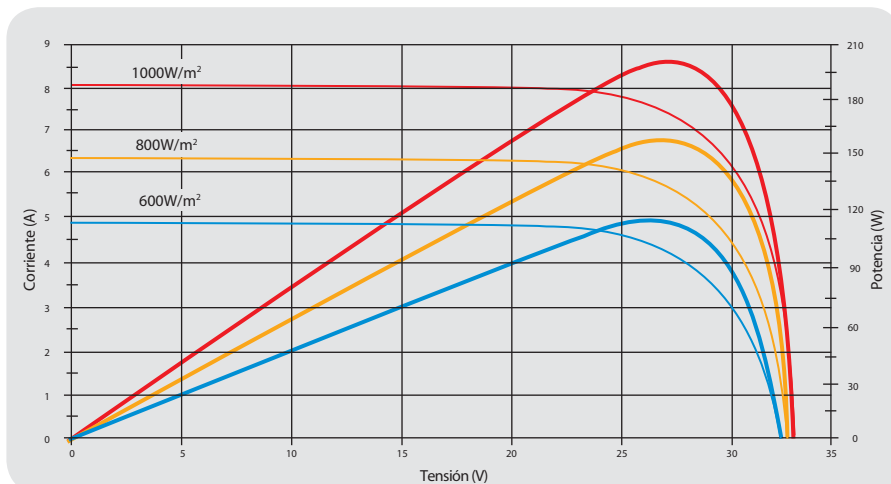
## Características mecánicas

|                    |  |
|--------------------|--|
| Célula solar       | Policristalino 156×156mm (6pulgadas)   |
| Nº de células      | 54 (6×9)   |
| Dimensiones        | 1482×992×35mm (58.3×39.1×1.4pulgadas)  |
| Peso               | 16.8kg (37.0lbs.)  |
| Vidrio frontal     | Vidrio templado de 3.2 mm (0.13pulgadas)   |
| Marco              | Aleación de aluminio anodizado   |
| Caja de conexiones | IP67   |
| Cables de salida   | H+S Cable RADOX® SMART de 4.0mm <sup>2</sup> (0.006pulgada <sup>2</sup> ), Longitudes simétricas (-) 1000mm(39.4pulgadas) y (+) 1000mm(39.4pulgadas), conectores integrados de cierre por torsión RADOX® SOLAR |

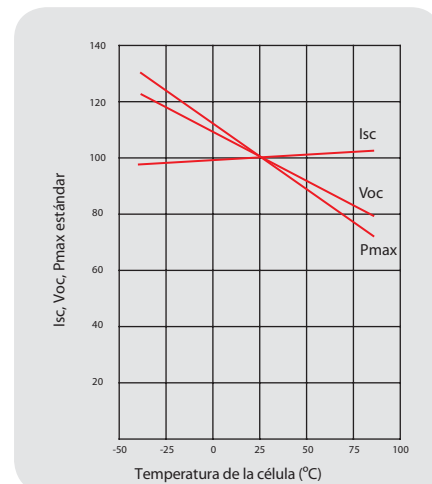
## Coeficientes de temperatura

|   |            |
|---|------------|
| Temperatura de operación nominal de la célula | 45±2°C     |
| Coefficiente de temperatura de Pmax           | -0.47 %/°C |
| Coefficiente de temperatura de Voc            | -0.34 %/°C |
| Coefficiente de temperatura de Isc            | 0.045 %/°C |

### Curva de corriente-Voltaje y potencia-Voltaje (200W)



### Relación entre la Temperatura e Isc, Voc, Pmax



La especificación sobre este tema puede modificarse sin previo aviso

serie **PROFESIONAL** modelo **POLISPORT**



Polisport con dígitos reflectantes  
con la opción de reja metálica frontal

**CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES**

|   |
|---|
| Cronómetro programable en sentido creciente o decreciente (0:00 - 99:59)                                  |
| Décimas de segundo en el último minuto  |
| Tanteo local y visitante de 0 a 199 puntos  |
| Visualización del número de periodo en juego  |
| Indicación del número de faltas acumuladas del equipo Local y del equipo Visitante                        |
| Señalización del equipo con mas de 5 faltas acumuladas  |
| Indicación del número de tiempos muertos solicitados por cada uno de los dos equipos                      |
| Señalización del equipo en poder de la posesión o el servicio   |
| Claxon manual y automático  |
| Diseñado para poder ser fácilmente ampliado con paneles de la serie Profesional                           |
| Consola control programada para 20 deportes de fácil manejo que se ubica en el interior de una maleta ABS |

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

|  |
|--|
| Dimensiones exteriores: 200 x 100 x 8 cm   |
| Marcador diseñado para poder ser instalado fácilmente y de forma permanente en cualquier pared, soporte o columna mediante una barra metálica transversal ubicada en su parte trasera-superior (anclajes, tornillería y tacos incluidos) |
| Caja exterior metálica INOXVER a la que se le aplica la pintura especial antirreflectante de color negro mate que facilita el contraste necesario para que los dígitos tengan una excelente visibilidad                                  |
| Construcción modular   |
| Acceso de mantenimiento: Frontal   |
| Posibilidad de estar fabricado por el mismo precio con dígitos reflectantes o dígitos luminosos, según el marcador se vaya a utilizar en el exterior o en el interior  |
| Dígitos formados por segmentos electromagnéticos reflectantes o leds de alta luminosidad con una perfecta visualización garantizada por un periodo superior a diez años  |
| Altura dígitos: 20 y 25 cm   |
| Visibilidad: 130 mts   |
| Angulo de visión: 170°   |
| Señal sonora: Potente doble bocina eléctrica de aire comprimido de 117db y 795Hz que asegura su audición en las condiciones mas adversas   |
| Rotulación fija: "Local" y "Visitante", en vinilo de color blanco sobre unas planchas que mediante unas guías se pueden extraer con el fin de rotular el auténtico nombre de cada equipo cuando se crea conveniente                      |
| Altura rotulación fija: 12cm   |
| Alimentación : 220 voltios   |

|   |
|---|
| Consumo eléctrico: 600 W.   |
| Peso: 50 Kg.  |
| Transmisión de las informaciones de la consola al marcador mediante el sistema Vía Radio o a través de un cable bifilar.  |
| El Computer Control de BAYBOR funciona mediante un microprocesador con un cristal de cuarzo incorporado de última generación y máxima precisión   |
| La consola de programación Computer Control monta un completo display LCD desde donde todas las informaciones quedan reflejadas con el fin de que el anotador no tenga necesidad de comprobar mirando al marcador, si todas sus anotaciones son correctas |
| El Computer Control de la serie Profesional equipa pulsadores de alta sensibilidad y antirrebote con displays de dígitos testigo permanentes para el tiempo y los tanteos de ambos equipos  |
| Garantía de BAYBOR serie Profesional: 3 años siempre y cuando exista acceso a la parte frontal del marcador   |

### **OPCIONES Y ACCESORIOS**

|  |
|--|
| Pié soporte con altura graduable equipado con ruedas con freno para facilitar la instalación y transporte del marcador   |
| Protección frontal del marcador contra impactos de pelotas y balones mediante una red metálica de fácil instalación  |
| Posibilidad de interconectar un juego de dos módulos 24" BAYBOR para la practica del baloncesto  |
| Panel Publicitario con o sin iluminación interior  |
| Pantalla programable alfanumérica Texmovil   |
| Rotulación del nombre del equipo en lugar del rotulo "Local"   |
| Indicador visual de cuando suena el claxon para competiciones de atletas minusválidos  |
| Posibilidad de montar 4 unidades de este modelo en una estructura metálica en forma de cubo 4 caras e instalarse suspendido desde el techo sobre el centro de la pista |



## MECANISMO



## TECLAS Y TAPAS

BLANCO ALPINO (BA) BLANCO MARFIL (BM)



CHAMPÁN (CH)



BRONCE (BR)



ANTRACITA (AN)



GRAFITO (GF)



PLATA MATE (PM)



COBRE SATÉN (CS)



## COLORES XX

## MARCOS Y TECLAS

|               |    |
|---------------|----|
| BLANCO ALPINO | BA |
| BLANCO MARFIL | BM |
| CHAMPÁN       | CH |
| GRAFITO       | GF |
| BRONCE        | BR |
| PLATA MATE    | PM |
| ANTRACITA     | AN |
| COBRE SATÉN   | CS |

| Denominación mecanismo   | Código | Emb (ud.) | Denominación      | Código | Color    | Emb (ud.)             |
|--|--------|-----------|-------------------|--------|----------|-----------------------|
| <b>Interruptores</b>   |        |           | <b>Teclas</b>     |        |          |                       |
| Interruptor monopolar  | 8101   | 10        | Sin visor         | 8201   | XX       | 20                    |
| Conmutador   | 8102   | 10        | Con visor         | 8201.3 | XX       | 20                    |
| Cruzamiento  | 8110   | 10        | Con rótulo        | 8201.9 | XX       | 5                     |
| Interruptor-Conmutador 16A.  | 8102.1 | 10        |                   |        |          |                       |
| Interruptor monopolar con piloto de control                                  | 8101.5 | 10        |                   |        |          |                       |
| Conmutador con piloto de control   | 8102.5 | 10        |                   |        |          |                       |
| <b>Interruptores Bipolares</b>   |        |           | <b>Teclas</b>     |        |          |                       |
| Interruptor Bipolar  | 8101.2 | 10        | Sin visor         | 8201.2 | XX       | 5/20 <sup>*(1)</sup>  |
| Interruptor Bipolar 16A  | 8101.1 | 10        | Con visor         | 8201.4 | XX       | 5                     |
| <b>Interruptores de Tarjeta</b>  |        |           | <b>Teclas</b>     |        |          |                       |
| Interruptor bipolar de Tarjeta   | 8114   | 10        | Con visor         | 8214   | XX       | 10                    |
| Interruptor Tarjeta 16A.   | 8114.1 | 10        |                   |        |          |                       |
| Conmutador Tarjeta   | 8114.2 | 10        |                   |        |          |                       |
| Interruptor temporizado de Tarjeta   | 8114.5 | 1         |                   |        |          |                       |
| <b>Pulsadores</b>  |        |           | <b>Teclas</b>     |        |          |                       |
| Pulsador   | 8104   | 10        | Timbre sin visor  | 8204   | XX       | 10/20 <sup>*(1)</sup> |
| Pulsador con piloto de control   | 8104.5 | 10        | Luz sin visor     | 8204.2 | XX       | 10/20 <sup>*(1)</sup> |
| Pulsador normalmente cerrado   | 8104.9 | 5         | Timbre con visor  | 8204.3 | XX       | 10/20 <sup>*(1)</sup> |
|  |        |           | Luz con visor     | 8204.4 | XX       | 10/20 <sup>*(1)</sup> |
|  |        |           | Timbre con rótulo | 8204.9 | XX       | 5                     |
| Pulsador de Tirador  | 8148   | 5         |                   | 8207   | XX       | 20                    |
| <b>Combinaciones</b>   |        |           | <b>Teclas</b>     |        |          |                       |
| Doble Interruptor  | 8111   | 10        |                   | 8211   | XX       | 20                    |
| Doble Conmutador   | 8122   | 10        |                   |        |          |                       |
| Pulsador + Conmutador  | 8142   | 10        |                   | 8242   | XX       | 5                     |
| Doble Pulsador (2 ent./2 sal.)   | 8144.2 | 10        |                   |        |          |                       |
| Pulsador persianas   | 8144   | 10        | Con sube-baja     | 8244   | XX       | 20                    |
| Interruptor persianas  | 8144.1 | 10        |                   |        |          |                       |
| <b>Interruptores de llave</b>  |        |           | <b>Teclas</b>     |        |          |                       |
| Interruptor / Conmutador Llave 2 Posiciones                                  | 8153   | 1         | Con O - I         | 8253   | XX       | 1                     |
| Pulsador llave 2 posiciones  | 8153.2 | 1         |                   |        |          |                       |
| Conmutador Llave 3 Posiciones  | 8153.1 | 1         | Con sube-baja     | 8253.1 | XX       | 1                     |
| Teclado codificado   | 8153.5 | 1         |                   | 8253.5 | XX       | 5                     |
| <b>Bases de enchufe</b>  |        |           | <b>Tapas</b>      |        |          |                       |
| Base de enchufe 2P europea   | 8103.5 | 10        |                   | 8203   | XX       | 20                    |
| Base de enchufe 2P+T desplazada  | 8106   | 10        |                   | 8206   | XX       | 5                     |
| Base de enchufe 2P mixta +T desplazada                                       | 8156   | 10        |                   | 8256   | XX       | 5                     |
| Base enchufe 2P+T sistema Francés  | 8187   | 10        |                   | 8287   | XX       | 20                    |
| Base enchufe 2P+T lateral Schuko, con protección infantil sin garras         | 8188   | 10        |                   | 8288   | XX       | 20                    |
| Base enchufe 2P+T lateral Schuko, protección Infantil con garras             | 8188.5 | 10        | Con tapa          | 8288.1 | XX       | 5/20 <sup>*(1)</sup>  |
| Base enchufe 2P+T lateral Schuko, conexión automática                        | 8188.6 | 10        | Circuito especial | 8288   | NA       | 20                    |
|  |        |           |                   |        | RJ       | 5                     |
|  |        |           |                   |        | VD       | 5                     |
| Base de enchufe 2P+T lateral Schuko, marco incorporado y protección infantil |        |           |                   | 8288.2 | BA<br>BM | 10                    |
| <b>Varios</b>  |        |           | <b>Tapas</b>      |        |          |                       |
| Tapa ciega   |        |           | Completo          | 8200   | XX       | 10                    |
| Salida de cable  | 8107   | 10        |                   | 8207   | XX       | 20                    |
| Portafusible   | 8108   | 10        |                   | 8208   | XX       | 5/20 <sup>*(1)</sup>  |
| Zumbador   | 8119   | 10        |                   | 8219   | XX       | 5/20 <sup>*(1)</sup>  |
| Timbre 4 melodías  | 8124   | 1         |                   | 8229   | XX       | 5                     |
| <b>Varios</b>  |        |           | <b>Tapas</b>      |        |          |                       |
| Reloj despertador Termómetro   | 8149.5 | 1         |                   | 8249.5 | XX       | 5                     |
| <b>Elementos de Sonido. Control altavoces</b>                                |        |           | <b>Tapas</b>      |        |          |                       |
| Toma altavoz mono  | 8157   | 10        |                   | 8257   | XX       | 1/5 <sup>*(2)</sup>   |
| Potenciómetro altavoces 3W y Z>270hm.  | 8159.3 | 1         | Con botón         | 8259   | XX       | 1                     |
| Potenciómetro altavoces 5W y Z>470hm.  | 8159.5 | 1         |                   |        |          |                       |
| <b>Elementos ambientales.</b>  |        |           | <b>Tapas</b>      |        |          |                       |
| <b>Control de temperatura</b>  |        |           | <b>Tapas</b>      |        |          |                       |
| Interruptor Giro 4 Posiciones  | 8154   | 10        | Con botón         | 8254   | XX       | 1                     |
| Termostato Calefacción   | 8140   | 1         | Con botón         | 8240   | XX       | 1/5 <sup>*(2)</sup>   |
| Termostato Calefacción y Refrigeración                                       | 8140.2 | 1         |                   |        |          |                       |

<sup>\*(1)</sup> Acabados BA y BM, envases de 20 unidades.

<sup>\*(2)</sup> Acabados BA y BM, envase de 5 unidades.

| Denominación mecanismo                                       | Código | Emb (ud.) | Denominación            | Código | Color | Emb (ud.)           |
|--|--------|-----------|-------------------------|--------|-------|---------------------|
| <b>Control de temperatura</b>                                |        |           | <b>Tapas</b>            |        |       |                     |
| Termostato Calefacción c/Interruptor                         | 8140.1 | 1         | Con botón               | 8240.1 | XX    | 1/5 <sup>*(2)</sup> |
| Termostato Digital   | 8140.5 | 1         |                         | 8240.5 | XX    | 5                   |
| <b>Servicios de telecomunicación</b>                         |        |           |                         |        |       |                     |
| <b>Telefonía</b>   |        |           | <b>Tapas</b>            |        |       |                     |
| Toma Teléfono 4 contactos, conexión por tornillo.            | 8117.1 | 10        |                         | 8217.1 | XX    | 20                  |
| Toma Teléfono 6 contactos, conexión por tornillo.            | 8117.2 | 10        |                         |        |       |                     |
| Toma Teléfono 8 contactos.                                   | 8117.3 | 10        |                         |        |       |                     |
| <b>Informática</b>   |        |           | <b>Tapas</b>            |        |       |                     |
| Conector hembra RJ45 cat. 5E (mejorada) UTP                  | 8118.5 | 10        |                         | 8217.1 | XX    | 20                  |
| Toma de teléfono de 6 contactos                              | 2017.2 | 10        | Con persiana 1 ventana  | 8218.1 | XX    | 10                  |
| Toma de teléfono de 8 contactos                              | 2017.3 | 10        |                         |        |       |                     |
| Soporte para conector informático RJ45                       | 2018   | 10        | Con persiana 2 ventanas | 8218.2 | XX    | 10                  |
| Conector RJ45 Cat. 5E Mejorada                               | 2018.5 | 10        |                         |        |       |                     |
| Conector RJ45 Cat. 6   | 2018.6 | 10        |                         |        |       |                     |
| Soporte para conector informático RJ45 (AT&T)                | 2018.8 | 10        |                         |        |       |                     |
| <b>Soporte para conectores informáticos</b>                  |        |           | <b>Tapa</b>             |        |       |                     |
| Soporte 2xRJ45 AMP para base inclinada                       | 8155.0 | 10        |                         | 8255   | XX    | 10                  |
| Soporte SUB-D 9 PINS para base inclinada                     | 8155.1 | 10        |                         |        |       |                     |
| Soporte SUB-D 15 PINS para base inclinada                    | 8155.2 | 10        |                         |        |       |                     |
| Soporte SUB-D 25 PINS para base inclinada                    | 8155.3 | 10        |                         |        |       |                     |
| Soporte 2xBNC/TNC para base inclinada                        | 8155.4 | 10        |                         |        |       |                     |
| Soporte 2xBNC para base inclinada                            | 8155.5 | 10        |                         |        |       |                     |
| Soporte 1xRJ45 AMP-Krone para base inclinada                 | 8155.6 | 10        |                         |        |       |                     |
| Soporte IBM-LAN para base inclinada                          | 8155.7 | 10        |                         |        |       |                     |
| Soporte 2xRJ45 AT&T para base inclinada                      | 8155.8 | 10        |                         |        |       |                     |
| Soporte ciego conectores informáticos                        | 8155.9 | 10        |                         |        |       |                     |
| <b>Televisión - Radio - Satélite</b>                         |        |           | <b>Tapas</b>            |        |       |                     |
| Toma TV / R Derivación s/filtro                              | 8150   | 10        | TV / R                  | 8250   | XX    | 20                  |
| Toma TV / R Derivación c/filtro                              | 8150.3 | 10        |                         |        |       |                     |
| Toma TV / R Intermedio Inductivo                             | 8150.7 | 10        |                         |        |       |                     |
| Toma TV / R Inicial Inductivo.                               | 8150.8 | 10        |                         |        |       |                     |
| Toma TV-R / SAT Unica  | 8151.3 | 10        | TV-R / SAT              | 8250.1 | XX    | 20                  |
| Toma TV-R / SAT Final  | 8151.7 | 10        |                         |        |       |                     |
| Toma TV-R / SAT Intermedia                                   | 8151.8 | 10        |                         |        |       |                     |
| <b>Electrónica</b>   |        |           |                         |        |       |                     |
| <b>Control/Regulación a distancia por Infrarojos</b>         |        |           | <b>Teclas</b>           |        |       |                     |
| Regulador IR de empotrar                                     | 8160.4 | 1         | Tecla IR                | 8239   | XX    | 1                   |
| Interruptor Relé IR de empotrar                              | 8161   | 1         |                         |        |       |                     |
| Interruptor Relé IR para persianas de empotrar               | 8161.2 | 1         |                         |        |       |                     |
| Pulsador Relé IR y Reg. Balastos Electrónicos 0-10V (Fluor.) | 8164   | 1         |                         |        |       |                     |
| Regulador IR para Bases de Enchufe                           | 8138   | 1         |                         |        |       |                     |
| Interruptor IR para Bases de Enchufe                         | 8138.1 | 1         |                         |        |       |                     |
| Mando a Distancia  | 8190   | 1         |                         |        |       |                     |
| <b>Programador</b>   |        |           |                         |        |       |                     |
| Programador (Combinar con 8161 ó 8161.2)                     | 8165.3 | 1         |                         | 8265.3 | XX    | 1                   |
| <b>Reguladores de intensidad</b>                             |        |           | <b>Tapas</b>            |        |       |                     |
| Regulador giratorio  | 8160   | 1         | Con Botón               | 8260.2 | XX    | 5                   |
| Regulador giratorio 1000W                                    | 8160.3 | 1         |                         |        |       |                     |
| Regulador giratorio + interruptor                            | 8160.5 | 1         |                         |        |       |                     |
| Regulador giratorio para trafo electrónico                   | 8160.7 | 1         |                         |        |       |                     |
| Regulador giratorio universal                                | 8160.8 | 1         |                         |        |       |                     |
| Mecanismo giratorio universal                                | 8161.8 | 1         |                         |        |       |                     |
| Regulador giratorio fluorescentes                            | 8160.9 | 1         |                         |        |       |                     |
| Regulador pulsación de intensidad                            | 8160.1 | 1         |                         | 8260.1 | XX    | 5                   |
| Regulador/ Interruptor universal                             | 8130   | 1         | Tecla electrónica       | 8230   | XX    | 1                   |
| Interruptor/ Temporizador de relé                            | 8130.1 | 1         |                         |        |       |                     |
| Interruptor de 2 relés                                       | 8130.2 | 1         |                         |        |       |                     |
| Interruptor de persianas                                     | 8130.3 | 1         |                         |        |       |                     |
| Interruptor Temporizado                                      | 8162   | 1         |                         | 8262   | XX    | 1/5 <sup>*(2)</sup> |
| Interruptor temporizado de triac                             | 8162.1 | 1         |                         |        |       |                     |

## MARCOS

### ARCO BÁSICO



### ARCO COLOR / ARCO METALIZADO



OR PM PL GF BR CH NG VD AZ RJ AM BM BA

### ARCO MODERNO



OR NC PL PM GM BR GS GT CR BS

## COLORES XX

### MARQUITOS INTERMEDIOS COLOR / METALIZADO

|               |    |            |    |
|---------------|----|------------|----|
| BLANCO ALPINO | BA | PLATINO    | PL |
| BLANCO MARFIL | BM | PLATA MATE | PM |
| CHAMPÁN       | CH | VERDE      | VD |
| GRAFITO       | GF | AMARILLO   | AM |
| BRONCE        | BR | ROJO       | RJ |
| ORO           | OR | AZUL       | AZ |
|               |    | NEGRO      | NG |

### MARCOS MODERNO

|                   |    |                 |    |
|-------------------|----|-----------------|----|
| BLANCO SÓLIDO     | BS | GRANATE SÓLIDO  | GS |
| CREMA             | CR | GRIS METALIZADO | GM |
| GARBANZO TOSTADO  | GT | PLATA MATE      | PM |
| AZUL SÓLIDO       | AS | PLATA           | PL |
| BRONCE METALIZADO | BR | NIQUEL CAVA     | NC |
| VERDE METALIZADO  | VM | ORO             | OR |

NOTA: Los códigos en color azul son novedad.

<sup>\*(1)</sup> Acabados BA y BM, envases de 20 unidades.

<sup>\*(2)</sup> Acabados BA y BM, envase de 5 unidades.

## MECANISMO



## MARCOS

## ARCO BÁSICO

ARCO COLOR /  
ARCO METALIZADO

OR PM PL GF BR CH NG VD AZ RJ AM BM BA

## ARCO MODERNO



OR NC PL PM GM BR GS GT CR BS

## COLORES XX

MARQUITOS INTERMEDIOS  
COLOR / METALIZADO

|               |    |            |    |
|---------------|----|------------|----|
| BLANCO ALPINO | BA | PLATINO    | PL |
| BLANCO MARFIL | BM | PLATA MATE | PM |
| CHAMPÁN       | CH | VERDE      | VD |
| GRAFITO       | GF | AMARILLO   | AM |
| BRONCE        | BR | ROJO       | RJ |
| ORO           | OR | AZUL       | AZ |
|               |    | NEGRO      | NG |

## MARCOS

## MODERNO

|                   |    |                 |    |
|-------------------|----|-----------------|----|
| BLANCO SÓLIDO     | BS | GRIS METALIZADO | GM |
| CREMA             | CR | PLATA MATE      | PM |
| GARBANZO TOSTADO  | GT | PLATA           | PL |
| BRONCE METALIZADO | BR | NIQUEL CAVA     | NC |
| GRANATE SÓLIDO    | GS | ORO             | OR |

| Denominación mecanismo                                 | Código | Emb (ud.) | Denominación                 | Código | Color | Emb (ud.) |
|--|--------|-----------|------------------------------|--------|-------|-----------|
| <b>Interruptores Detectores de Movimiento</b>          |        |           | <b>Teclas</b>                |        |       |           |
| Interruptor Detector de Movimiento. Triac de empotrar. | 8141.3 | 1         | Sensor IR                    | 8241.1 | XX    | 1         |
| Interruptor Detector de Movimiento. Relé de empotrar.  | 8141.4 | 1         |                              |        |       |           |
| <b>Sonido NIESSEN</b>                                  |        |           | <b>Tapas</b>                 |        |       |           |
| Mando mono 2 canales                                   | 9358.2 | 1         |                              | 8258.2 | XX    | 5         |
| Mando estéreo 2 canales                                | 9358.3 | 1         |                              | 8258.3 | XX    | 5         |
| Mando Intercomunicador y estéreo de 2 canales          | 9358.4 | 1         |                              | 8258.4 | XX    | 5         |
| Mando intercomunicador con display                     | 9358.6 | 1         |                              | 8258.6 | XX    | 5         |
| Interface de portero                                   | 9337   |           |                              | 8200   | XX    | 10        |
| Mando previo de micrófono                              | 9358.5 | 1         |                              | 8258.5 | XX    | 5         |
| Altavoz 2"   | 9329   | 1         |                              | 8229   | XX    | 5         |
| <b>Sistemas de señalización NIESSEN</b>                |        |           | <b>Tapas</b>                 |        |       |           |
| Señalizador luminoso LED                               | 8180.1 | 1         | Tapa señalización y balizado | 8281   | BA    | 5         |
| Señalizador pase-espere LED                            | 8180.2 | 1         |                              |        |       |           |
| Piloto de balizado autónomo LED                        | 8181.2 | 1         | Rótulos de señalización      | 8281.1 |       | 5         |
| Señalizador luminoso para lámparas E10                 | 8180   | 1         | Con RJ, VD, TR               | 8280   | XX    | 1         |
| Piloto de Balizado Autónomo                            | 8181   | 1         |                              | 8281   | TR    | 5         |
| Piloto de Balizado Autónomo para Telemando             | 8181.1 | 1         |                              |        |       |           |
| Junta Estanca  | 8181.8 | 5         |                              |        |       |           |
| Lampara de Balizamiento E10-2,5V-0,2A                  | 8181.9 | 25        |                              |        |       |           |
| <b>Sistemas de Aviso y Señalización</b>                |        |           |                              |        |       |           |
| Unidad de control con alarma                           | 8282   | 1         |                              |        |       |           |
| Alarma visual  | 8282.1 | 1         |                              |        |       |           |
| Alarma visual y acústica                               | 8282.2 | 1         |                              |        |       |           |
| Zumbador   | 8282.3 | 1         |                              |        |       |           |
| Panel de señales                                       | 8282.4 | 1         |                              |        |       |           |
| Unidad de control con botón                            | 8283   | 1         |                              |        |       |           |
| Botón de señal   | 8283.1 | 1         |                              |        |       |           |
| Pulsador tirador y un botón de señal                   | 8283.2 | 1         |                              |        |       |           |
| Protección contra fugas                                | 8283.3 | 1         |                              |        |       |           |
| Sensor de fugas de agua                                | 8283.4 | 1         |                              |        |       |           |
| Transformador  | 8283.5 | 1         |                              |        |       |           |
| Relé supletorio  | 8283.6 | 1         |                              |        |       |           |
| Kit de señalización                                    | 8284   | 1         |                              |        |       |           |
| <b>Protección magnetotérmica y diferencial</b>         |        |           |                              |        |       |           |
| Protección magnetotérmica + diferencial 6A             | 8134.1 | 1         | Con botón                    | 8234   | XX    | 5         |
| Protección magnetotérmica + diferencial 10A            | 8134.2 | 1         |                              |        |       |           |
| Protección magnetotérmica + diferencial 16A            | 8134.3 | 1         |                              |        |       |           |

NOTA: Los códigos en color azul son novedad.

## MARCOS

| Arco Básico        | Cód.   | Color | Emb (ud.) |
|--------------------|--------|-------|-----------|
| 1 elem.            | 8271.1 | XX    | 20        |
| 2 elem. horizontal | 8272.1 | XX    | 20        |
| 2 elem. vertical   | 8272.2 | XX    | 20        |
| 3 elem. horizontal | 8273.1 | XX    | 10        |
| 3 elem. vertical   | 8273.2 | XX    | 10        |

| Arco Color       | Cód. | Color    | Emb (ud.) |
|------------------|------|----------|-----------|
| 1 elem.          | 8271 | BA<br>BM | 20        |
| 2 elem.          | 8272 | BA<br>BM | 20        |
| 3 elem.          | 8273 | BA<br>BM | 10        |
| 4 elem.          | 8274 | BA<br>BM | 5         |
| Marco Intermedio | 8270 | XX       | 20        |

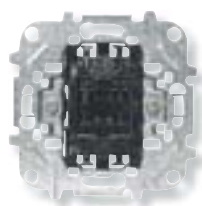
| Arco Met         | Cód. | Color | Emb (ud.) |
|------------------|------|-------|-----------|
| 1 elem.          | 8271 | XX    | 20        |
| 2 elem.          | 8272 | XX    | 20        |
| 3 elem.          | 8273 | XX    | 10        |
| 4 elem.          | 8274 | XX    | 5         |
| Marco Intermedio | 8270 | XX    | 20        |

| Para canales de instalación | Cód.   | Color | Emb (ud.) |
|-----------------------------|--------|-------|-----------|
| 1 elem.                     | 8271.3 | BA    | 10        |
| 2 elem.                     | 8272.3 | BA    | 5         |
| 3 elem.                     | 8273.3 | BA    | 10        |
| Marco Intermedio            | 8270   | XX    | 20        |

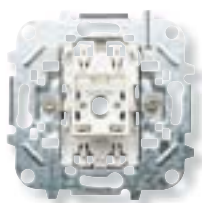
| Zocalos de superficie | Cód. | Color    | Emb (ud.) |
|-----------------------|------|----------|-----------|
| Zócalo 1 elem.        | 8291 | BA<br>BM | 10        |
| Zócalo 2 elem.        | 8292 | BA<br>BM | 5         |

## INTERRUPTORES

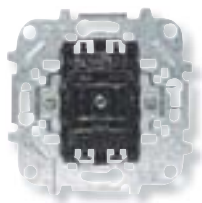
## Mecanismos



| DENOMINACIÓN           | CÓDIGO      | DATOS TÉCNICOS  |
|------------------------|-------------|---|
| Interruptor monopolar. | <b>8101</b> |   |
| Conmutador.            | <b>8102</b> | 10 AX / 250 V ~<br>Para iluminación de orientación nocturna<br>combinar con lámparas<br>Ref.: 6190 y 6192 |
| Cruzamiento.           | <b>8110</b> | Mecanismos válidos para teclas<br>Refs.: 8201, 8201.3 y 8201.9  |



| DENOMINACIÓN               | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS   |
|----------------------------|---------------|--|
| Interruptor conmutador 16A | <b>8102.1</b> | 16 AX / 250 V ~<br>Para iluminación<br>combinar con lámparas<br>Refs.: 6190 y 6192<br>Mecanismo válido para teclas<br>refs.: 8201, 8201.3 y 8201.9 |



| DENOMINACIÓN                                | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS   |
|---|---------------|--|
| Interruptor monopolar con piloto de control | <b>8101.5</b> |  |
| Conmutador con piloto de control            | <b>8102.5</b> | 10 AX / 250 V ~<br>Con lámpara incorporada<br>Ref. 6192<br>Mecanismo válido para tecla<br>Ref.: 8201.3 |

## Teclas



| DENOMINACIÓN  | CÓDIGO      | COLOR  |
|---|-------------|--|
| Tecla para interruptor, conmutador y cruzamiento<br>Ref. 8101, 8102, 8110, 8102.1 | <b>8201</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |



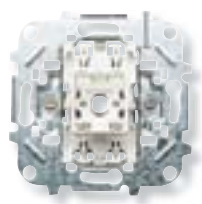
| DENOMINACIÓN  | CÓDIGO        | COLOR  |
|---|---------------|--|
| Tecla con rótulo para interruptor conmutador y cruzamiento<br>Ref. 8101, 8102, 8110, 8102.1, 8101.5, 8102.5 | <b>8201.9</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |



| DENOMINACIÓN   | CÓDIGO        | COLOR  |
|--|---------------|--|
| Tecla con visor para interruptor conmutador y cruzamiento<br>Ref. 8101, 8102, 8110, 8102.1, 8101.5, 8102.5 | <b>8201.3</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |

## INTERRUPTOR BIPOLAR

## Mecanismos



| DENOMINACIÓN            | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS  |
|-------------------------|---------------|---|
| Interruptor bipolar 16A | <b>8101.1</b> | 16 AX / 250 V ~<br>Para iluminación de orientación nocturna o piloto de control<br>combinar con lámparas<br>Refs.: 6190 y 6192<br>Mecanismo válido para teclas<br>Refs.: 8201.2, y 8201.4 |



| DENOMINACIÓN        | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS  |
|---------------------|---------------|---|
| Interruptor bipolar | <b>8101.2</b> | 10 AX / 250 V ~<br>Para iluminación de orientación nocturna o piloto de control<br>combinar con lámparas<br>Refs.: 6190 y 6192<br>Mecanismo válido para teclas<br>Refs.: 8201.2, y 8201.4 |

## Teclas



| DENOMINACIÓN                                       | CÓDIGO        | COLOR  |
|--|---------------|--|
| Tecla para interruptor bipolar Ref. 8101.1, 8101.2 | <b>8201.2</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |



| DENOMINACIÓN   | CÓDIGO        | COLOR  |
|--|---------------|--|
| Tecla con visor para interruptor bipolar con piloto<br>Ref. 8101.1, 8101.2 | <b>8201.4</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |

## INTERRUPTOR DE TARJETA

## Mecanismos



| DENOMINACIÓN            | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS   |
|-------------------------|---------------|--|
| Interruptor bipolar     | <b>8114</b>   | 10 AX / 250 V ~  |
| Interruptor bipolar 16A | <b>8114.1</b> | 16 AX / 250 V ~  |
| Conmutador tarjeta      | <b>8114.2</b> | 10 AX / 250 V ~<br>Con lámpara incorporada. Ref. 6192<br>Mecanismo válido para tecla<br>Ref.: 8214. Válido para tarjetas de hasta 54 mm. de anchura. |



| DENOMINACIÓN   | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS   |
|--|---------------|--|
| Interruptor tarjeta con temporización a la desconexión | <b>8114.5</b> | 230 V ~, 50 Hz<br>3000 WVA<br>1300 VA<br>127 V ~, 60 Hz<br>1300 VA<br>700 VA<br>Dispone de un LED de iluminación para orientación nocturna<br>Dispone de un potenciómetro para la temporización a la desconexión entre 5-90 seg.<br>Válido para tarjeta de hasta 54 mm. de anchura<br>Mecanismo válido para tapa: 8214 |

## Tecla



| DENOMINACIÓN   | CÓDIGO      | COLOR  |
|--|-------------|--|
| Tecla con visor para interruptor bipolar<br>Ref. 8114, 8114.1, 8114.2 y 8114.5 | <b>8214</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |

NOVEDAD

## PULSADORES

## Mecanismos



| DENOMINACIÓN                 | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS  |
|------------------------------|---------------|---|
| Pulsador                     | <b>8104</b>   |   |
| Pulsador normalmente cerrado | <b>8104.9</b> | 10 A / 250 V ~<br>Para iluminación nocturna<br>combinar con lámparas<br>Refs.: 6190 y 6192<br>Mecanismos válidos para teclas<br>Refs.: 8204, 8204.2, 8204.3,<br>8204.4, 8204.9 y 8201.9 |

## Teclas



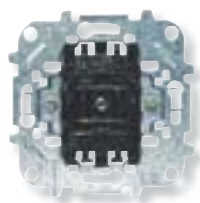
| DENOMINACIÓN   | CÓDIGO      | COLOR  |
|--|-------------|--|
| Tecla con símbolo timbre para pulsador Ref. 8104, 8104.9 | <b>8204</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |



| DENOMINACIÓN   | CÓDIGO        | COLOR  |
|--|---------------|--|
| Tecla con símbolo luz, para pulsador Ref. 8104, 8104.9 | <b>8204.2</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |



| DENOMINACIÓN  | CÓDIGO        | COLOR  |
|---|---------------|--|
| Tecla con rótulo y símbolo timbre para pulsador Ref. 8104, 8104.9 | <b>8204.9</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |



| DENOMINACIÓN                   | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS   |
|--------------------------------|---------------|--|
| Pulsador con piloto de control | <b>8104.5</b> | 10 A / 250 V ~<br>Con lámpara incorporada.<br>Ref. 6192<br>Mecanismo válido para teclas<br>Refs.: 8204.3 y 8204.4<br>Válido para orientación<br>nocturna. Recomendado<br>para gobernar mecanismos<br>electrónicos. |



| DENOMINACIÓN   | CÓDIGO        | COLOR  |
|--|---------------|--|
| Tecla con visor y símbolo timbre, para pulsador con piloto Ref. 8104.5 | <b>8204.3</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |



| DENOMINACIÓN  | CÓDIGO        | COLOR  |
|---|---------------|--|
| Tecla con visor y símbolo luz, para pulsador con piloto Ref. 8104.5 | <b>8204.4</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |

## PULSADOR DE TIRADOR

## Mecanismo



| DENOMINACIÓN        | CÓDIGO      | DATOS TÉCNICOS  |
|---------------------|-------------|---|
| Pulsador de tirador | <b>8148</b> | 10 A / 250 V ~<br>Mecanismo válido para tapa<br>Ref.: 8207<br>Longitud del cordón tirador:<br>1m. |

## Tapa



| DENOMINACIÓN                             | CÓDIGO      | COLOR  |
|--|-------------|--|
| Tapas para pulsador de tirador Ref. 8148 | <b>8207</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |

## LÁMPARAS NEÓN



| DENOMINACIÓN                    | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS   |
|---------------------------------|---------------|--|
| Luz puntual                     | <b>6190</b>   | 1 mA a 250 V ~ Permiten la conversión de mecanismos, en luminosos para orientación nocturna o como piloto de control. Conexión automática. |
| Luz fuerte neón                 | <b>6192</b>   |  |
| Recambio lámpara neón Ref. 6192 | <b>6192.1</b> | Permite la reposición frontal de la lamparita de la ref. 6192.   |



## COMBINACIONES

## Mecanismos

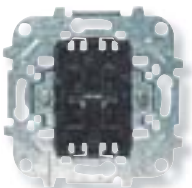
|   | DENOMINACIÓN          | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS   |
|---|-----------------------|---------------|--|
|  | Doble interruptor     | <b>8111</b>   | 10 AX / 250 V ~<br>Mecanismos válidos para tecla ref.: 8211                            |
|   | Doble conmutador      | <b>8122</b>   | 10 AX / 250 V ~<br>Mecanismos válidos para tecla Ref.: 8211                            |
|   | DENOMINACIÓN          | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS   |
|  | Pulsador + conmutador | <b>8142</b>   | 10 A / 250 V ~ +<br>10 AX / 250 V ~<br>Mecanismo válido para tecla Ref.: 8242          |
|   | Doble pulsador        | <b>8144.2</b> | 10A/250V~<br>Sin enclavamiento<br>Mecanismo válido para tecla Refs.: 8211, 8242 y 8244 |

## Teclas

|  | DENOMINACIÓN   | CÓDIGO      | COLOR  |
|--|--|-------------|--|
|  | Tecla para doble interruptor conmutador Ref. 8111,8122 | <b>8211</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |
|  | DENOMINACIÓN   | CÓDIGO      | COLOR  |
|  | Tecla para Pulsador + conmutador Ref. 8142             | <b>8242</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |

## CONTROL DE PERSIANAS

## Mecanismo

|  | DENOMINACIÓN               | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS  |
|--|----------------------------|---------------|---|
|  | Pulsador para persianas    | <b>8144</b>   | 10A / 250 V ~<br>Con sistema de seguridad que impide el accionamiento simultáneo.<br>10AX/250V~<br>Mecanismos válidos para tecla Ref.: 8244 |
|  | Interruptor para persianas | <b>8144.1</b> |   |

## Tecla

|   | DENOMINACIÓN   | CÓDIGO      | COLOR  |
|---|--|-------------|--|
|  | Tecla para mecanismos de persianas Ref. 8144, 8144.1, 8144.2 | <b>8244</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |

## INTERRUPTORES DE LLAVE

## Mecanismos

|   | DENOMINACIÓN                                   | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS   |
|---|--|---------------|--|
|  | Interruptor / conmutador llave de 2 posiciones | <b>8153</b>   | Extracción de la llave en ambas posiciones. Mecanismo válido para tapa ref.: 8253<br>Indicado para alarmas, etc.<br>5A / 125-250 V~<br>Ver apartado esquemas y dimensiones           |
|   | Pulsador llave de 2 posiciones                 | <b>8153.2</b> | Extracción de la llave en posición de reposo. Mecanismo válido para tapa ref.: 8253<br>Indicado para alarmas, etc.<br>5A / 125-250 V~<br>Ver apartado esquemas y dimensiones         |
|   | Conmutador llave de 3 posiciones               | <b>8153.1</b> | Extracción de la llave en posición de reposo "0". Mecanismo válido para tapa ref.: 8253.1<br>Indicado para persianas, etc.<br>150 mA / 250 V~<br>Ver apartado esquemas y dimensiones |
|   | DENOMINACIÓN                                   | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS   |
|  | Teclado codificado                             | <b>8153.5</b> | 230 V~ / 50 Hz.<br>127 V~ / 60 Hz.<br>Carga conectable:<br>3A cos φ = 0,5<br>Tolerancia en los tiempos de apertura: 7%<br>Consumo: <1W<br>Mecanismo válido para tapa: 8253.5         |

## Tapas

|  | DENOMINACIÓN  | CÓDIGO        | COLOR  |
|--|---|---------------|--|
|  | Tapa para Interruptor conmutador de llave de 2 posiciones Ref. 8153, 8153.2 | <b>8253</b>   | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |
|  | DENOMINACIÓN  | CÓDIGO        | COLOR  |
|  | Tapa para conmutador de llave de 3 posiciones Ref. 8153.1                   | <b>8253.1</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |
|  | DENOMINACIÓN  | CÓDIGO        | COLOR  |
|  | Tapa teclado codificado. Ref. 8153.5  | <b>8253.5</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |

## BASES DE ENCHUFE



Desde el mes de Octubre de 2008, todas nuestras bases Schuko llevan incorporada la protección infantil. Este sencillo cambio tan sólo afecta a los mecanismos, ya que las tapas de las bases de enchufe actuales siguen siendo válidas para las bases de protección infantil.

Aprovechando esta circunstancia como una oportunidad de mejora, Niessen ofrece ahora la base Schuko sin garras, para facilitar así la instalación en aquellas ocasiones en las que no sean necesarias las garras.

Este cambio permite mejorar los niveles de seguridad y confort en los proyectos de instalación.

## Bases

| DENOMINACIÓN                                   | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS   |
|--|---------------|--|
| Bipolar normal europea con protección infantil | <b>8103.5</b> | 16 A / 250V~<br>Solo PARA REPOSICION<br>Con sistema de seguridad que impide contactos directos involuntarios.<br>Grado de protección IP:21<br>Mecanismo válido para tapa de Ref.: 8203.5 |



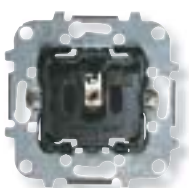
| DENOMINACIÓN                       | CÓDIGO      | DATOS TÉCNICOS  |
|------------------------------------|-------------|---|
| Bipolar normal con T.T. desplazada | <b>8106</b> | 10 A / 250V ~<br>Solo PARA REPOSICION<br>Disponible hasta el año 2010<br>Mecanismo válido para tapa de Ref.: 8206 |



| DENOMINACIÓN                             | CÓDIGO      | DATOS TÉCNICOS  |
|--|-------------|---|
| Bipolar normal mixta con T.T. desplazada | <b>8156</b> | 10 A / 250V ~<br>Mecanismo válido para tapa de Ref.: 8256 |



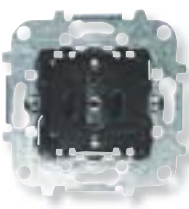
| DENOMINACIÓN                            | CÓDIGO      | DATOS TÉCNICOS   |
|---|-------------|--|
| Bipolar normal con T.T. sistema francés | <b>8187</b> | 16 A / 250V~<br>T. T. de espiga saliente.<br>Para bienes de equipo que precisen conexión polarizada.<br>Mecanismo válido para tapa de Ref.: 8287 |



| DENOMINACIÓN   | CÓDIGO      | DATOS TÉCNICOS  |
|--|-------------|---|
| Bipolar con TT lateral Schuko con protección infantil sin garras | <b>8188</b> | 16 A / 250 V~<br>Con sistema de seguridad que impide contactos directos involuntarios.<br>Grado de protección con tapa 8288 IP:21<br>Mecanismo válido para tapa ref: 8288 |



| DENOMINACIÓN   | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS  |
|--|---------------|---|
| Bipolar con TT lateral Schuko con protección infantil con garras | <b>8188.5</b> | 16 A / 250 V~<br>Con sistema de seguridad que impide contactos directos involuntarios.<br>Grado de protección con tapa 8288 IP:21<br>Mecanismo válido para tapa ref: 8288 |



## Tapas

| DENOMINACIÓN                                    | CÓDIGO        | COLOR  |
|---|---------------|--|
| Tapa para BE bipolar normal europea Ref. 8103.5 | <b>8203.5</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |



| DENOMINACIÓN  | CÓDIGO      | COLOR  |
|---|-------------|--|
| Tapa para BE bipolar normal con TT desplazada Ref. 8106 | <b>8206</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |



| DENOMINACIÓN  | CÓDIGO      | COLOR  |
|---|-------------|--|
| Tapa para BE bipolar normal mixta con TT desplazada Ref. 8156 | <b>8256</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |



| DENOMINACIÓN   | CÓDIGO      | COLOR  |
|--|-------------|--|
| Tapa para BE bipolar normal con TT sistema francés Ref. 8187 | <b>8287</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |



| DENOMINACIÓN   | CÓDIGO      | COLOR  |
|--|-------------|--|
| Tapa para BE con TT lateral Schuko Ref. 8188, 8188.6, 8188.5 | <b>8288</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>NA<br>RJ<br>VD<br>CS |

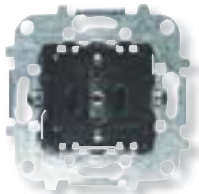



| DENOMINACIÓN   | CÓDIGO        | COLOR  |
|--|---------------|--|
| Tapa con cubierta móvil para BE bipolar con TT lateral de Schuko Ref. 8188, 8188.6, 8188.5 | <b>8288.1</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |



NOVEDAD

## BASES DE ENCHUFE

|   | DENOMINACIÓN   | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS   |  | DENOMINACIÓN  | CÓDIGO      | COLOR  |
|---|--|---------------|--|--|---|-------------|--|
|  | Bipolar con TT lateral Schuko de conexión automática con protección infantil | <b>8188.6</b> | 16 A/ 250 V~<br>Con sistema de seguridad que impide contactos directos involuntarios. Conexión tipo "borne sin tornillos". Reduce los tiempos de instalación en un 40%.<br>Grado de protección con tapa 8288 IP:21<br>Mecanismo válido para tapa ref: 8288 |  | Tapa para BE con TT lateral Schuko<br>Ref. 8188, 8188.6, 8188.5 | <b>8288</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>NA<br>RJ<br>VD<br>CS |

## BASES DE ENCHUFE CON MARCO INCORPORADO

|  | DENOMINACIÓN   | CÓDIGO        | COLOR    | DATOS TÉCNICOS  |  | DENOMINACIÓN  | CÓDIGO        | COLOR  |
|--|--|---------------|----------|---|--|---|---------------|--|
|   | Bipolar con TT lateral Schuko con protección infantil                  | <b>8288.2</b> | BA<br>BM | 16 A/ 250 V~<br>Con sistema de seguridad que impide contactos directos involuntarios. Mecanismo completo<br>Grado de protección con tapa 8288.2 IP:21 |  | Tapa con cubierta movable para BE bipolar con TT lateral de Schuko<br>Ref. 8188, 8188.6, 8188.5 | <b>8288.1</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |
|  | Bipolar con T.T. lateral y con protección diferencial (30 mA), FIE230. | <b>588.1</b>  |          | 16 A / 230 V ~<br>IP 21<br>I <sub>Δn</sub> =30mA<br>Temperatura: -25°C a 40°C<br>Admite conductores de sección hasta 2,5 mm²<br>Color Blanco Alpino   |  |   |               |  |

## VARIOS

## Mecanismos



|   | DENOMINACIÓN    | CÓDIGO      | COLOR  | DATOS TÉCNICOS   |  | DENOMINACIÓN                           | CÓDIGO      | COLOR  |
|---|-----------------|-------------|--|--|--|--|-------------|--|
|  | Tapa ciega      | <b>8200</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS | Mecanismo completo.  |  |  |             |  |
|  | Portafusibles   | <b>8108</b> |  | 16 A / 250 V ~ Para fusibles calibrados medidas: ø 6 x 24mm. Mecanismo válido para tapa de Ref.: 8208<br>Para 6 A<br>Para 10 A<br>Para 16 A<br>Para portafusible de Ref.: 8108<br>Medidas: ø 6 x 24mm. |  | Tapa para portafusibles<br>Ref. 8108   | <b>8208</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |
|  | Salida de cable | <b>8107</b> |  | Con brida de fijación del cable y con tres bornes de conexión hasta 2,5mm².<br>Mecanismo válido para tapa de Ref.: 8207  |  | Tapa para salida de cable<br>Ref. 8107 | <b>8207</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |
|  | Zumbador        | <b>8119</b> |  | 125 / 250 V ~, 8 VA<br>Tono regulable.<br>Potencia acústica a 1m. con tapa montada: 75 dB.<br>Mecanismo válido para tapa Ref.: 8219  |  | Tapa para zumbador<br>Ref. 8119        | <b>8219</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |



## INTERRUPTOR DE PERSIANAS







El nuevo interruptor electrónico de persianas permite centralizar todas las persianas de la vivienda, con una sencilla instalación. Ofrece además la posibilidad de elegir la opción "modo lamas" para poder controlar la apertura/cierre de las lamas.

| Mecanismo   | DENOMINACIÓN             | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS  | Tecla  | DENOMINACIÓN   | CÓDIGO      | COLOR  |
|---|--------------------------|---------------|---|--|--|-------------|--|
|  | Interruptor de persianas | <b>8130.3</b> | 230 V~ / ±10%; 50 Hz<br>127 V~ / ±10%; 60 Hz<br>Potencia: 700 W<br>Corriente nominal: 3AX<br>Rango de temperatura: 0°C-+35°C<br>Grado de protección: IP20<br>Permite tres modos de funcionamiento:<br>1) Interruptor de persianas (PERS)<br>2) Regulación de lamas (LAMAS)<br>3) Centralización de persianas (C)<br>Bornas de control remoto para pulsadores convencionales (8144).<br>Mecanismo válido para teclas de ref.: 8230 |  | Tecla electrónica para mecanismos 8130, 8130.1, 8130.2, 8130.3 | <b>8230</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |

## INTERRUPTOR TEMPORIZADO



Para disponer de la iluminación durante un tiempo limitado en el rellano de la escalera, para abrir la puerta de acceso a la vivienda, para subir un tramo de las escaleras interiores, o en servicios de locales de pública concurrencia.

| Mecanismos  | DENOMINACIÓN                     | CÓDIGO        | DATOS TÉCNICOS   | Teclas   | DENOMINACIÓN   | CÓDIGO      | COLOR  |
|---|----------------------------------|---------------|--|--|--|-------------|--|
|  | Interruptor/Temporizado de Relé  | <b>8130.1</b> | 230 V~ / ±10%; 50 Hz<br>127 V~ / ±10%; 60 Hz,<br>Potencia: 2300 W/VA<br>Corriente nominal: 10AX<br>Válido para todo tipo de cargas<br>Rango de temperatura: 0°C-+35°C<br>Grado de protección: IP20<br>Permite dos modos de funcionamiento:<br>1) Interruptor<br>2) Temporizador entre 30-300 seg.<br>Borna de control remoto para pulsadores convencionales (8104.5).<br>Mecanismo válido para teclas ref.: 8230 |  | Tecla electrónica para mecanismos 8130, 8130.1, 8130.2, 8130.3 | <b>8230</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |
|  | Interruptor temporizado          | <b>8162</b>   | 230 V ~ / 50 Hz<br>Temporización de 10seg. a 10min. Potencia Máxima:<br>☼ 1000 W<br>☼ 1000 VA cosφ 0,6<br>☼ 650 VA<br>Para fluorescentes. Protección fusible T5A Con borna de control remoto para pulsadores convencionales (8104.5) y led de orientación.<br>Mecanismo válido para tecla de Ref.: 8262  |  | Tecla para interruptor temporizado Ref. 8162, 8162.1           | <b>8262</b> | BA<br>BM<br>CH<br>GF<br>BR<br>PM<br>AN<br>CS |
|   | Interruptor Temporizado de Triac | <b>8162.1</b> | 230 V ~ / 50 Hz<br>Temporización de 10s a 10min.<br>Potencia Máxima:<br>☼ 40-500 W<br>☼ 40-400VA<br>Pequeños motores 40-100VA.<br>Mecanismo válido para tapas 8262.<br>Piloto luminoso de orientación.   |  |  |             |  |
|   | Fusible calibrado                | <b>T-5A</b>   | Temporizado  |  |  |             |  |

## CAJAS DE EMPOTRAR



| DENOMINACIÓN          | CÓDIGO      | DATOS TÉCNICOS   |
|-----------------------|-------------|--|
| Universal multienlace | <b>1099</b> | Envase 50 unidades.  |
|                       | <b>1199</b> | Envase 250 unidades.   |
|                       |             | Permite la entrada de dos tubos por cada uno de los lados.<br>Enlazable.<br>Tornillos posicionables en los 4 lados para permitir fijar el mecanismo en horizontal o vertical.<br>Medidas entre tornillos: 60 mm. |



| DENOMINACIÓN                                 | CÓDIGO     | DATOS TÉCNICOS   |
|--|------------|--|
| Universal con tornillos para tabiques huecos | <b>999</b> | Distancia entre tornillos 60mm.<br>Con retención trasera.<br>Diámetro del taladro a practicar: 68mm. |


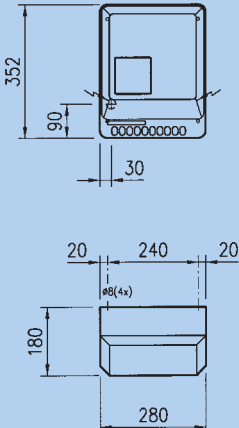

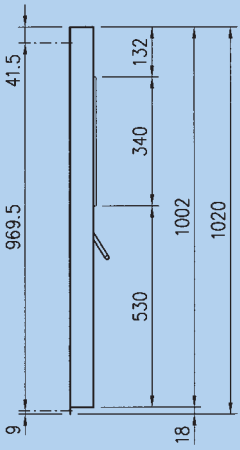

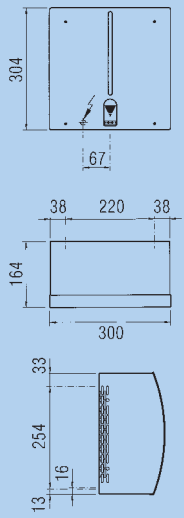


| DENOMINACIÓN                       | CÓDIGO       | DATOS TÉCNICOS   |
|------------------------------------|--------------|--|
| Caja doble para tabiques de pladur | <b>999.2</b> | Distancia entre tornillos 60mm.<br>Con retención trasera.<br>Diámetro del taladro a practicar: 68mm.<br>Distancia entre centros: 71mm. |



| DENOMINACIÓN                     | CÓDIGO       | DATOS TÉCNICOS                        |
|----------------------------------|--------------|---------------------------------------|
| Fresa con avellanador y expulsor | <b>999.6</b> | Diámetro: 68 mm<br>Profundidad: 36 mm |

# Secamanos electrónicos AIRTRONIC

| Medidas en mm   | Modelo / Descripción  | Referencia | Plazo de entrega | Precio en Euros |
|---|---|------------|------------------|-----------------|
| <p><b>Secamanos AIRTRONIC BS 100</b></p>                          | <p>Secamanos con sensor electrónico.<br/>Carcasa de aluminio, recubierto de capa epoxy blanco, RAL 9010.<br/>Potencia total: 2000 W<br/>Potencia motor: 200 W<br/>Con sistema de protección contra sobrecalentamiento.<br/>Alimentación: 220-240 V.<br/>Caudal eficaz: 270 m³/h.<br/>Temperatura aprox.: 55°C.</p> <p>280x180x352 mm<br/><b>BS 100</b></p>  | 0500022    | (2)              |                 |
| <p><b>Soporte pared regulador altura AIRTRONIC BS 100</b></p>   | <p>Soporte para regulación de altura de AIRTRONIC BS 100, de aluminio, recubierto de capa epoxy blanco, RAL 9010.<br/>Con sistema de regulación en altura no escalonado (<b>Precio sin AIRTRONIC BS 100</b>).</p> <p>280x62x1020 mm<br/><b>BS 103</b></p>   | 0500053    | (2)              |                 |
| <p><b>Secamanos STRATOS STRX 150</b></p>                      | <p>Secamanos con sensor electrónico.<br/>Carcasa de acero inoxidable 18/10 acabado satinado.<br/>Espesor del material 1,5 mm para resistencia vandálica.<br/>Reducido nivel sonoro, sin apenas notar las vibraciones.<br/>Potencia nominal: 1940 W.<br/>Potencia total: 1940 W.<br/>Potencia motor: 140 W.<br/>Potencia calefactor: 1800 W.<br/>Caudal eficaz: 200 m³/h.<br/>Alimentación: 220-240 V.<br/>Frecuencia 50-60 Hz.<br/>Superficie de salida de aire: 32 cm².<br/>Temperatura aprox. 60° C.<br/>Cable de conexión no incluido.</p> <p>300x164x304 mm<br/><b>STRX 150</b></p> | 0006418    | (1)              |                 |

Acero inoxidable 18/10 (AISI 304)